THAIS FERNANDA TORTORELLI ZARILI
(ORGANIZADORA)

INOVAÇÃO EM SAÚDE

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA O BEM-ESTAR GLOBAL

Ano 2025

THAIS FERNANDA TORTORELLI ZARILI
(ORGANIZADORA)

INOVAÇÃO EM SAÚDE

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA O BEM-ESTAR GLOBAL

Ano 2025

Os manuscritos nacionais foram previamente submetidos à avaliação cega por pares, realizada pelos membros do Conselho Editorial desta editora, enquanto os manuscritos internacionais foram avaliados por pares externos. Ambos foram aprovados para publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Inovação em saúde:
abordagens interdisciplinares para o bem-estar global

Organizadora: Thais Fernanda Tortorelli Zarili
Revisão: Os autores
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I58 Inovação em saúde: abordagens interdisciplinares para o bem-estar global / Organizadora Thais Fernanda Tortorelli Zarili. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2025.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-3244-9
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.449252103

1. Saúde. I. Zarili, Thais Fernanda Tortorelli (Organizadora). II. Título.

CDD 613

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação da obra publicada, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Este livro surge como uma contribuição valiosa para profissionais e estudantes da área da saúde, apresentando práticas baseadas em evidências e suas aplicações no cotidiano. A obra reúne estudos interdisciplinares que exploram inovações no cuidado, promovendo reflexões sobre metodologias e intervenções eficazes.

No primeiro capítulo é abordada a influência da prática regular de Yoga na redução dos sintomas vivenciados por mulheres trabalhadoras de uma Unidade de Saúde em Sorocaba. O Capítulo 2 realiza uma revisão sistemática de teses de doutorado publicadas entre 2019 e 2024, analisando a relação entre currículo para formação em Educação Física e condição física. No Capítulo 3 foi analisada a eficácia do Método Canguru em Unidades de Terapia Intensiva Neonatais, especialmente no cuidado de prematuros e recém-nascidos de baixo peso. Já o Capítulo 4 explora as propriedades nutricionais e funcionais do buriti, fruta rica em lipídeos, proteínas, carboidratos, fibras, minerais e vitaminas. São destacadas suas propriedades antioxidantes, prebióticas, antimicrobianas e antidiabéticas, ressaltando sua relevância para a saúde. O Capítulo 5 investiga o conhecimento sobre métodos anticonceptivos entre universitários de Mazatlán, Sinaloa, analisando os métodos mais utilizados por gênero e a frequência de uso. O Capítulo 6 discute a relação entre problemas de visão e dificuldades de aprendizagem, enfatizando a importância da detecção precoce. Nesse contexto, apresenta-se o projeto “Explorando o Sistema Sensorial: Uma Sequência Didática”, que incentiva os alunos a desenvolverem ferramentas práticas para avaliação da visão. No Capítulo 7, são abordadas a conceituação, classificação, quadro clínico e implicações da dismenorreia, além da relação entre essa condição e a autopercepção do assoalho pélvico. O Capítulo 8 destaca a importância da fisioterapia aquática no tratamento da artrose de joelho em idosos, reunindo as melhores evidências sobre sua efetividade. No Capítulo 9, é realizada uma revisão narrativa sobre os achados científicos publicados desde 2015 a respeito das propriedades bioativas do Inhame da Índia e suas potenciais aplicações no desenvolvimento de novos produtos. O Capítulo 10 descreve os motivos do consumo de maconha entre estudantes de enfermagem em Mazatlán, investigando a idade de início e a prevalência do consumo mensal. O Capítulo 11 discorre sobre os benefícios do Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico na prevenção e no tratamento da incontinência urinária e da incontinência urinária de esforço durante o pré-natal e o pós-parto. No Capítulo 12, são analisados os microRNAs como potenciais biomarcadores para o diagnóstico precoce e como alvos terapêuticos no combate a doenças neurodegenerativas, contribuindo para estratégias mais eficazes. O Capítulo 13 investiga a percepção dos pais sobre um novo protocolo terapêutico que combina massagem e bandagem

elástica adesiva para corrigir a respiração mista infantil. O Capítulo 14 explora o trabalho da equipe multiprofissional em um centro de reabilitação pós-covid-19, destacando as tecnologias utilizadas para a educação em saúde. No Capítulo 15, são apresentadas estratégias para o manejo das reações inflamatórias na hanseníase e suas complicações neurológicas. Por fim, o Capítulo 16 discute o uso de tecnologias educacionais no cuidado de pacientes poli medicados com doenças crônicas, destacando inovações no suporte ao tratamento e na adesão terapêutica.

Esta obra, publicada pela Atena Editora, convida o leitor a refletir sobre abordagens contemporâneas na reabilitação e cuidado em saúde, promovendo um cuidado cada vez mais qualificado e baseado em evidências científicas.

Boa leitura!

Thais Fernanda Tortorelli Zarili

SUMÁRIO

A YOGA NO CLIMATÉRIO/MENOPAUSA: UMA EXPERIÊNCIA COM TRABALHADORAS DA SAÚDE PÚBLICA E O PAPEL DO PROFISSIONAL DA EDUCAÇÃO FÍSICA

Data de submissão: 31/01/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Isabela Zancanaro Evangelista
Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade
Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional
Sorocaba, São Paulo
https://orcid.org/0000-0001-5001-9218

Cybele Moretto
Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade
Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional
Sorocaba, São Paulo
https://orcid.org/0000-0001-6383-0878
http://lattes.cnpq.br/5472352612952054

Fabio Santos de Andrade
Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade
Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional
Sorocaba, São Paulo
https://orcid.org/0009-0008-0744-8090

Trabalho de Conclusão apresentado para a Residência Multiprofissional em Saúde da Família e Comunidade e à Divisão de Educação em Saúde, do município de Sorocaba, São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do certificado de especialização *latu sensu*.

RESUMO: O climatério é uma fase que acomete o público feminino quando alcançam a faixa etária dos 45 aos 60 anos. A partir dessa idade, as mulheres relatam sentir diferentes sintomas e sensações que impactam negativamente a sensação de bem-estar, sendo multifatorial as causas desse fenômeno. Levando-se em conta que a prática regular de atividade física, de diferentes tipos, promove diversos benefícios, dentre eles o aumento da sensação de bem-estar a longo prazo, o estilo de vida ativo deve ser uma das abordagens para se tratar tais sintomas. Dessa forma, esse estudo pesquisou qual a influência da prática regular de Yoga nos sintomas sentidos nesta fase pelas mulheres trabalhadoras de uma Unidade de Saúde de Sorocaba. Dentre os métodos, foram aplicados dois questionários de saúde, a Escala de Cervantes, responsável por avaliar a Qualidade de Vida (QV) relacionada à saúde da mulher durante a fase do climatério e o questionário *World Health Organization Quality of Life Abbreviated* (WHOQOL-bref) para análise relacionada à QV no geral. Em seguida, as participantes realizaram 16 aulas práticas de Yoga. A análise dos questionários pré e pós as aulas mostrou uma melhora nos

parâmetros, revelando que a prática de yoga melhora a percepção dos sintomas do climatério e QV das enfermeiras e técnicas de enfermagem participantes da pesquisa, reforçando a importância de se voltar o olhar ao corpo técnico do local de trabalho, bem como a contribuição e contratação de profissionais da educação física nas unidades de saúde pública do país.
PALAVRAS-CHAVE: Climatério; menopausa; yoga; atenção primária; profissional de educação física.

ABSTRACT: Menopause is a phase that affects women when they reach the age range of 45 to 60 years. From this age onwards, women report experiencing different symptoms and sensations that negatively impact their sense of well-being, with the causes of this phenomenon being multifactorial. Taking into account that the regular practice of physical activity, of different types, promotes several benefits, including an increase in the feeling of well-being in the long term, an active lifestyle should be one of the approaches to treat such symptoms . Therefore, this study investigated the influence of regular Yoga practice on the symptoms felt at this stage by women workers at a Health Unit in Sorocaba. Among the methods, two health questionnaires were applied, the Cervantes Scale, responsible for evaluating the Quality of Life (QOL) related to women's health during the climacteric phase, and the World Health Organization Quality of Life Abbreviated questionnaire (WHOQOL-bref) for analysis related to QoL in general. Then, the participants took 16 practical Yoga classes. The analysis of the pre- and post-class questionnaires showed an improvement in the parameters, revealing that the practice of yoga improves the perception of climacteric symptoms and QoL of nurses and nursing technicians participating in the research, reinforcing the importance of looking at the body workplace technician, as well as the contribution and hiring of physical education professionals in the country's public health units.
KEYWORDS: Climacteric; Menopause; Yoga; Primary attention; Physical education professional.

INTRODUÇÃO

As políticas públicas referentes a saúde da mulher se originaram no início do século XX, sobretudo voltado ao período fértil e gestantes. Foi em 1994 que o Ministério da Saúde (MS) lançou a Norma de Assistência ao Climatério, que inspirou a implantação da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM), em 2003, objetivando a promoção, prevenção, assistência e recuperação da saúde da mulher, de forma ampliada, qualificada e humanizada (1).

De acordo com o censo de 2022, do total da população brasileira, o público feminino representa 52,8%, ou seja, mais da metade. Com o aumento da expectativa de vida, as mulheres passaram a viver em média 20 anos a mais após o período da menopausa, e a grande maioria permanece atuante no mercado de trabalho durante toda essa fase.

Já é sabido que os serviços de saúde devem apresentar excelência quando se trata de assistência ao público, assim como às mulheres no climatério, promovendo orientação e ações de promoção, prevenção e/ou recuperação. Todavia, o olhar deve ir para além da

população, é preciso assegurar os funcionários do posto, em especial as mulheres que se encontram na faixa etária da menopausa, uma vez que o desconforto causado pelos sintomas pode acarretar a uma mal desempenho profissional das mesmas no ambiente laboral.

Quando se trata de exercício físico, a prática regular pode proporcionar benefícios que vão desde melhorias fisiológicas, como a redução dos riscos de desenvolver comorbidades crônicas, quanto também aos aspectos psicossociais, como uma melhor percepção em relação a Qualidade de Vida (QV), alívio nos sintomas de ansiedade e depressão.

Nesse estudo pretende-se analisar de que forma a prática de yoga pode influenciar nos sintomas que são sentidos no período do climatério e se interfere na QV de mulheres trabalhadoras da área da saúde.

Climatério/Menopausa

Ambos os termos são tidos comumente como sinônimos, mas suas definições se diferenciam. Climatério, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é a fase biológica na qual ocorre a transição entre o período reprodutivo e não reprodutivo das mulheres (3). Já a menopausa se define por ocorrer após um ano desde o último ciclo menstrual, e acontece entre os 48 e 50 anos de idade (2).

Um estudo realizado na América Latina com 17.150 mulheres, com idade entre 40 e 59 anos, mostrou que a idade média da menopausa foi de 48,6 anos no continente, variando de 43,8, no Paraguai, a 53 anos, na Colômbia, nos Estados Unidos, aos 51 anos, e no Brasil, a média ficou entre os 50 anos (4). Logo, percebe-se que esse período pode ser influenciado por fatores não só biológicos, mas também socioeconômicos, culturais, paridade, tabagismo, altitude e nutrição (5).

Entre os sintomas que ocorrem nessa fase da vida, os que estão relacionados aos fatores biológicos correspondem aos desequilíbrios hormonais, como a carência de estrogênio, a qual acarreta sintomas vasomotores, fadiga, insônia, irritabilidade, depressão, ansiedade e alterações de memória. Os demais sinais estão ligados ao estado geral e ao estilo de vida adotado (2).

Por ser uma fase considerada de profunda vulnerabilidade, na qual as mulheres estão passando por mudanças de responsabilidades, relacionamentos, crescimento dos filhos, tais mudanças podem gerar estresse, alterar a percepção de autoestima e afetar suas relações sociais, muitas vezes requerem assistência individualizada dos serviços de saúde.

Se tratando de SUS, a atenção primária à saúde contribui para saúde da mulher através de ações profissionais que reduzem os impactos que decorrem desse período, contribuindo para uma melhor QV e saúde.

Atenção primária à Saúde (APS)

A APS é a principal porta de entrada do SUS e do centro de comunicação com toda a Rede de Atenção do SUS, logo, é orientada pelos princípios de universalidade, acessibilidade, continuidade do cuidado, integralidade da atenção, responsabilização, humanização e equidade. Portanto, funciona como um filtro capaz de organizar o fluxo dos serviços nas redes de saúde (6).

No Brasil, a APS é elaborada com o máximo de descentralização e capilaridade, ocorrendo o mais próximo da vida das pessoas. Dessa forma, deve ser ofertada integralmente e gratuitamente a todas as pessoas, de acordo com as necessidades e demandas do território, portanto, as equipes devem conhecer a população adscrita a sua unidade em todas as suas características. Equipes essas compostas por especialistas em saúde da família, como médicos(as), enfermeiros(as), dentistas, auxiliares ou técnicos(as) de enfermagem e agentes comunitários(as) de saúde (7).

Quando falamos especificamente da enfermagem, tal setor apresenta predominante funcionárias mulheres, o que se confirma com a Pesquisa Perfil da Enfermagem no Brasil, publicada em 2017, em parceria com a FIOCRUZ (8), a qual mostrou que 85,1% do público total de enfermeiros é feminino.

No país, enfrentamos problemas relacionados à carência na quantidade e má distribuição dos profissionais que atuam na APS (9), o que leva a sobrecarga de trabalho para/com os funcionários que fazem parte do corpo técnico das equipes nas unidades de saúde.

Yoga

Reconhecido como um conjunto de práticas psicofísicas, o Yoga foi recomendado para os sistemas nacionais de saúde em todos os países que fazem parte da Organização Mundial da Saúde (10). Em 7 de abril de 2011, a modalidade foi inserida no Sistema Único de Saúde (SUS), por meio da portaria 719, que criou o Programa da Academia de Saúde (11). No artigo 6 lê-se "serão desenvolvidas as seguintes atividades no âmbito do Programa Academia da Saúde: I - promoção de práticas corporais e atividades físicas (ginástica, lutas, capoeira, dança, jogos esportivos e populares, yoga, tai chi chuan, dentre outros)" (1).

A palavra yoga, ao ser traduzida do sânscrito, significa junção, união, comunhão. Dessa forma podemos definir o yoga como a integração da meditação e movimentos corporais (asanas) (12).

A modalidade busca aprimorar o ser integrando o corpo e a mente em busca do conhecimento interno, tanto fisiológico quanto psíquico. As aulas se baseiam em posturas, permanências, controle da respiração, inibição sensorial, concentração e meditação (13).

Dentre os benefícios proporcionados, os estudos apontam melhorias na saúde física, mental, intelectual e espiritual do sujeito. Diante desses ganhos à saúde, percebemos aumento da força muscular, aperfeiçoamento da flexibilidade, melhora da capacidade cardiorrespiratória, além da redução do estresse, depressão, diminuição de dores crônicas e de significativas melhoras do sono (14).

O Yoga pode ser considerado um tipo exercício físico uma vez que, no decorrer das aulas, há movimentação do corpo exigindo do praticante tanto sua capacidade cardiorrespiratória, quanto músculo esquelética, conduzindo-o aos asanas finais. Existem diversas possibilidades de práticas para todos os públicos.

A modalidade trabalha a todo momento a conexão entre mente e corpo, alcançada principalmente através de exercícios de respiração (pranayamas). Dessa forma atinge-se um nível de relaxamento e concentração capaz de diminuir os níveis de estresse do praticante. Por se tratar de uma atividade física, estudos mostraram que a prática regular proporciona redução da pressão sistólica e diastólica em pacientes pré-hipertensos (15), benéfico para dislipidemia e aterosclerose (16).

JUSTIFICATIVA

A atenção primária tem como principal protagonista o trabalho realizado por enfermeiras e técnicas de enfermagem, profissionais que são responsáveis pelo tratamento e reabilitação da saúde dos sujeitos do território de abrangência da unidade de saúde em que atuam.

A alta demanda de munícipes em conjunto com a ausência de profissionais suficientes para dar conta do número de atendimentos, levam o funcionário a um desgaste físico, psíquico e funcional, o que muitas vezes pode acarretar a queda do rendimento no ambiente laboral, adoecimento, por causas multifatoriais, e até aposentadorias precoces. Por se tratar de uma equipe majoritariamente feminina, observamos que a grande maioria apresenta idade entre 45 e 60 anos, fase na qual, além de estarem no auge da idade funcional, estão também passando pelo climatério, responsável por apresentar sintomas que podem levar a queda da QV do desempenho funcional, uma vez que ambos os fatores estão interligados entre si.

Já é sabido que a prática regular de exercício físico pode ajudar a reduzir os níveis de estresse, ansiedade e depressão. Logo, incluir esse hábito na rotina dessas mulheres pode ser que seja uma boa intervenção para se ter melhora dos aspectos citados acima.

HIPÓTESE

A prática de yoga recorrente fornece ao corpo diversos benefícios, tanto físicos, pois envolve o movimento do corpo, quanto o mental, uma vez que, a conexão entre esses dois

componentes, é estimulada a todo momento. Logo, será que a prática pode influenciar nos sintomas que surgem no período da menopausa?

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Pesquisar a respeito dos benefícios da prática regular de yoga na saúde física e mental em mulheres com idade entre 45 e 60 anos, dentro de uma unidade de saúde da família.

Objetivos específicos

- Analisar se a prática regular de yoga influenciou nos possíveis sintomas físico e mental em mulheres que preencheram os critérios que são sentidos na fase do climatério e menopausa.
- Verificar as características da qualidade de vida das mulheres alvo desse estudo comparando o período antes e depois da pesquisa.
- Refletir a respeito dessa prática, que está inserida nas PICS como uma estratégia de saúde da mulher em um serviço público.
- Discutir o papel do profissional de educação física em sua atuação dentro da E-multi no serviço público de saúde, na prevenção e intervenção de saúde física e mental.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de perspectiva quantitativo-qualitativo, uma vez que será realizada uma coleta de dados a partir de questionários, seguida de uma análise qualitativa desse material coletado. As ferramentas podem ser utilizadas tanto isoladas como combinadas, como é o caso deste estudo, sendo possível edificar o campo científico por meio da produção de um conhecimento sólido (17).

Nesta pesquisa, o método quantitativo de coleta de dados decorrerá da obtenção de informações a partir de dados numéricos; dados esses, adquiridos a partir das respostas de questionários, aplicados pré e pós a intervenção proposta, sendo que serão os mesmos a serem aplicados nos dois momentos. O material será analisado criteriosamente em busca de diferenças e semelhanças.

Além dos questionários, essa pesquisa visa oportunizar um espaço de exercício físico e mental a partir da prática de yoga, momentos de reflexão e diálogo sobre os sintomas que decorrem do climatério/menopausa que as participantes poderão estar passando (18). Decorrente a essa experiência, em relação a perspectiva qualitativa, este estudo

abordará questões subjetivas da realidade, possuindo um caráter descritivo, comunicativo, processual e reflexivo acerca dos dados obtidos.

Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão nesta pesquisa serão: pessoas do sexo feminino, idades entre 46 e 60 anos e trabalhar na unidade de saúde campo da pesquisa. Serão excluídas do estudo mulheres que não estiverem dentro do recorte etário e não trabalhar nesta unidade de saúde pública.

Campo de Pesquisa

O estudo terá como cenário a Unidade de Saúde da Família Ulisses Guimarães, unidade que oferece Equipe de Estratégia de Saúde da Família, programa que preconiza a promoção e prevenção da saúde, contando com uma equipe multiprofissional que possibilita um cuidado ampliado aos cidadãos contemplados neste território. O centro de saúde tem funcionamento das sete da manhã às cinco horas da tarde e está localizado na região norte da cidade de Sorocaba.

Ressalvas Éticas

Seguindo a Resolução n°466/12 do Ministério da Saúde, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, o presente trabalho respeitará os aspectos éticos e legais contidos na normativa. O projeto de pesquisa será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos através da Plataforma Brasil, tendo início após a aprovação do trabalho. Assim, a pesquisa será suspensa mediante a reprovação do Comitê de ética responsável, bem como a identificação de riscos ou danos à saúde do sujeito participante da pesquisa, consequente à mesma, não previsto no termo de consentimento e quando for solicitado pelo Comitê que a aprovou.

Nesse sentido, ainda foi preconizado o tratamento dos dados pessoais dos participantes em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018), que dispõe da proteção de dados pessoais, levando em consideração os princípios éticos e legais que giram em torno da confidencialidade dos dados pessoais e pessoais sensíveis, do respeito à privacidade e da necessidade de consentimento para utilização de dados para fins específicos em acordo ao que se propõe a pesquisa em questão.

Riscos e Benefícios

Mesmo com medidas para mitigar os riscos, a subjetividade dos envolvidos impossibilita a garantia de que eles não sofrerão incômodos e/ou desconforto inerentes às práticas de yoga, além de sinais de desatenção e dispersão durante a participação na pesquisa.

Ressalta-se que a participação na pesquisa pôde ser interrompida em qualquer etapa, por vontade do participante, não sendo ele onerado de qualquer forma.

Já como principal benefício, a pesquisa visa oportunizar um espaço de exercício físico e mental a partir da prática de yoga, momentos de reflexão e diálogo sobre os sintomas que decorrem do climatério/menopausa que as participantes poderão estão passando, de forma a possibilitar trocas de experiências, fortalecendo o cuidado em saúde dessas mulheres.

Instrumento de pesquisa

Serão coletados dados de dois questionários, ambos aplicados pré e pós as aulas de yoga. A intervenção consistirá em 16 aulas práticas de yoga, com média de 1h30m de duração, duas vezes na semana, totalizando dois meses contínuos de intervenção (19)

O primeiro questionário intitulado Escala de Cervantes (ANEXO A), validado pelo autor José Emílio Mendes Lima (20), é responsável por avaliar a QV relacionada à saúde da mulher durante a fase do climatério e menopausa. Este instrumento avalia de modo equilibrado a QV referente a saúde, sintomatologia climatérica e outros aspectos (relacionamento com cônjuge, estado de ânimo e sexualidade). Esse questionário informará em qual nível estão os sintomas da mulher no período do climatério/menopausa.

O segundo questionário que será aplicado, nomeado *World Health Organization Quality of Life Abbreviated* - WHOQOL-bref (ANEXO B), foi desenvolvido e é recomendado pela OMS com objetivo de avaliar a QV em diversos indivíduos e situações, independentemente do nível de escolaridade, a partir de uma percepção individual e subjetiva do mesmo, proporcionando análises em relação à saúde física e mental, às relações sociais e ao ambiente em que vive. Tal questionário informará, por sua vez, como está a percepção da QV nessa fase.

Procedimento de Coleta de Dados

Após a escrita do projeto e devida autorização do setor de educação da residência multiprofissional e da coordenação da unidade de saúde (ANEXO C) para realização da pesquisa, será realizada a submissão na Plataforma Brasil para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Após a aprovação, as participantes serão convidadas a assinar

o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO D), aproveitando esse momento para explicar como funcionará o projeto a ser realizado.

Posteriormente, será aplicado os dois questionários (ANEXO A e B), conforme detalhado no item instrumento de pesquisa, para as participantes que aceitarem participar da pesquisa, o preenchimento se dará de forma individual, após explicação prévia a respeito do que se trata e de que forma devem ser preenchidos, quaisquer dúvidas que surgirem ao longo do processo serão esclarecidas. O questionário será entregue à pesquisadora-residente responsável e analisado posteriormente.

Após a assinatura do TCLE e aplicação dos questionários, as integrantes serão submetidas à prática de aula de Yoga, durante oito semanas, sendo duas aulas por semana, com duração média de 1h30m, resultando em 16 aulas no total. Ao final de todas as aulas, a pesquisadora-residente pela condução da prática deixará registrado em um caderno algumas expressões pessoais que decorreram da prática.

Finalizada a intervenção da Yoga, as integrantes receberam e serão orientadas a responder novamente os dois questionários pós (ANEXO A e B), individualmente, considerando as percepções que foram sentidas após as aulas e após o preenchimento correto, será entregue a pesquisadora, encerrando assim a coleta de dados.

Análise de Dados

Após a aplicação dos dois questionários pré e pós-intervenção, os dados serão analisados estatisticamente e tabulados por meio do software Microsoft Excel 2019, apoiado em estudos científicos da área (18).

Além da análise de dados quantitativa, o material coletado a partir da experiência da prática de Yoga obtida pela pesquisadora-residente, será analisado por meio da metodologia qualitativa de análise de conteúdo, uma técnica que consiste na compreensão e interpretação do conteúdo coletado (21). É através da visão de que as relações, os processos, e os fenômenos interpessoais não são capazes de serem reduzidos à operacionalização de variáveis, ou seja, é preciso trabalhar com o universo de significados, aspirações, crenças e interpretação do conteúdo (17).

RESULTADOS

Neste capítulo, analisaremos os principais resultados da pesquisa, contextualizando-os dentro do panorama teórico e empírico existente. Através da comparação com estudos anteriores, buscaremos compreender como os resultados se inserem no contexto mais amplo da área de estudo. A amostra contou com 5 participantes, com idades entre 47 e 53 anos, conforme apresentado na tabela 1.

A amostra apresentou uma média de 68,4% na frequência nas aulas, sendo que a mais ausente frequentou 50% das aulas, e a que mais esteve presente esteve em 93% das aulas.

		Grupo (n=5)
Idade		49 ± 2,35
Nível de Escolaridade		
	Sem estudo	0
	Primário	0
	Secundário	3 (60%)
	Universitário	2 (40%)

Tabela 1. Caracterização da Amostra

Fonte: Elaborada pela autora.

Para a Escala de Cervantes (questionário A), somamos a pontuação correspondente às respostas das cinco participantes, as quais são em números ordinais de zero a cinco, isto é, seis possibilidades de resposta, e os números correspondem ao valor de pontos por resposta. Por ser uma escala negativa, as questões positivas (número 4, 8, 13, 15, 20, 22, 26 e 30) devem ter a sua pontuação invertida para a análise estatística. A pontuação total pode ir de zero a 155 pontos, que corresponde de melhor a pior Qualidade de Vida (QV) durante o período do climatério e menopausa.

A média dos resultados do questionário A aplicado antes das aulas de yoga, os quais estão apresentados na tabela 2, se deu em 60,4 pontos, sendo o valor máximo 93 e o valor mínimo 33. Logo, observa-se que a amostra apresentou uma boa percepção de sua QV.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
	33	93	60,4	± 25,08

Tabela 2. Questionário A Pré Intervenção

Fonte: Elaborada pela autora.

A média do questionário A aplicado após a intervenção (Tabela 3) se deu em 43,4 pontos, com um desvio padrão de 14,42 pontos. Percebe-se um aumento na QV ligada aos sintomas do climatério e menopausa, com diminuição no total de pontos da amostra.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
	32	68	43,4	± 14,42

Tabela 3. Questionário A Pós Intervenção

Fonte: Elaborada pela autora.

Para o Whoqol-bref (questionário B), somamos o valor das respostas, as quais são pontuadas em uma escala Likert, que varia de 1 a 5, e para as questões 3, 4 e 26 inverteu-se as pontuações para análise estatística. O resultado final é a média da pontuação geral, sendo que os valores mais altos indicam uma melhor percepção de QV, tendo como referência a tabela 4 abaixo:

Resultado	Pontos
Necessita melhorar	1 a 2,9
Regular	3 a 3,9
Boa	4 a 4,9
Muito boa	5

Tabela 4. Valores de referencia para o questionário B

Fonte: elaborada pela autora.

A média dos resultados do questionário B, o qual podemos analisar na tabela 5, aplicado pré intervenção, ficou em 3,4 pontos, sendo que o valor máximo ficou em 3,8 e o mínimo em 2,9.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
	2,9	3,8	3,42	± 0,4

Tabela 5. Questionário B Pré Intervenção

Fonte: Elaborada pela autora.

Já após as 16 aulas práticas de yoga obtivemos do questionário B uma média de 3,7 pontos, com desvio padrão de 0,43 pontos para mais ou para menos, como vemos na tabela 6. Ou seja, a QV manteve-se regular após as aulas.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
	3,1	4,2	3,7	± 0,43

Tabela 6. Questionário B Pós Intervenção

Fonte: Elaborada pela autora.

Ao analisarmos os questionários percebe-se que os resultados são inversamente proporcionais em relação a QV, enquanto a Escala de Cervantes apresenta uma melhor qualidade de vida conforme menor pontuação, o questionário B apresenta melhor qualidade de vida ao apresentar maior pontuação.

DISCUSSÃO

Analisaremos os dados deste presente estudo, no qual os resultados mostraram que as participantes apresentaram uma QV regular e uma percepção mediana dos sintomas da menopausa antes da intervenção de 16 aulas práticas de yoga.

Os dados que foram encontrados neste trabalho estão em consonancia com os achados por Lemos (22) no qual os autores aplicaram o questionário WHOQOL-bref em 100 mulheres no climatério e pós-menopausa, que são atendidas em um ambulatório de especialidades e um hospital terciário. A análise final mostrou que a maioria das participantes consideraram sua QV regular.

A QV inferior também foi apresentada por Fernandes (23) em uma pesquisa na qual foram encontradas correlações significativas entre os sintomas da menopausa e a QV e psicológica, sendo que maior percepção dos sintomas na menopausa se encontram associados a uma menor QV física e psicológica.

Albuquerque (24) descobriu resultados semelhantes quando avaliou a qualidade de vida de enfermeiras no climatério atuantes na atenção primária da cidade de Recife, PE. Ao final do estudo, as enferemeiras que apresentaram pior QV foram aquelas que não praticavam exercício físico, nem realizavam tratamento de reposição hormonal.

Ao analisar a faixa etária das mulheres dos dois estudos, percebemos que elas se encontram no período de maior produtividade profissional. Corroborando com este fato, e conforme se deu o resultado da análise, um estudo de caráter qualitativo realizado em 2017, apresentou uma série de relatos que levaram as autoras a concluírem que os sintomas apresentados na fase do climatério impactam diretamente a saúde física e emocional das mulheres, interferindo na capacidade de realizar atividades do cotidiano, inclusive o trabalho (25).

Após as 16 aulas de Yoga, nas quais foram realizados movimentos práticos do Yoga, exercícios de respiração e momentos de meditação, observou-se uma melhora, tanto na QV, quanto na percepção dos sintomas do climatério e menopausa.

Os achados de Cardoso (25) corroboram com os achados desta presente pesquisa quando, ao realizarmos uma análise fragmentada do questionário B, observamos a evolução, principalmente dos domínios psicológico e físico, das participantes, ao final das 16 aulas práticas de yoga.

Em contrapartida com o que foi encontrado por este presente artigo, Che e Tse (26) investigaram os impactos de um programa de yoga com duração de quatro semanas na QV de mulheres idosas, utilizando uma versão resumida do questionário SF-36. Ao final da intervenção, os pesquisadores não identificaram mudanças significativas nos escores em comparação com a avaliação inicial. O curto período de intervenção neste estudo pode não ter sido adequado para gerar alterações relevantes na qualidade de vida das participantes.

A pesquisadora-residente deste estudo ficou responsável em registrar comentários informais feitos pelas participantes ao longo das aulas. Observou-se que tais comentários evidenciaram os benefícios que elas sentiram conforme as aulas evoluíram. Neste sentido, as participantes relataram de forma unânime melhora na qualidade do sono; três delas observaram uma melhora da reação ao estresse presente no cotidiano de trabalho; a maioria relatou ter sentido melhora nas dores físicas que sentiam em locais específicos do corpo; além dos benefícios que todas elas sentiram após os momentos de relaxamento que eram conduzidos pela professora.

Um estudo que explorou os efeitos da prática de yoga sobre o estresse, o burnout e sobre os indicadores de bem-estar entre enfermeiros e profissionais de saúde de um hospital dos Estados Unidos, apresentou resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa. Compararam as respostas dos questionários do grupo pré e pós intervenção, com as respostas do grupo controle. Os resultados revelaram que a prática por seis semanas teve um efeito estatisticamente significativo no bem-estar do grupo intervenção, mostrando ser uma ferramenta eficaz para aliviar os efeitos negativos do estresse e esgotamento no dia a dia do trabalho (27).

Yoga é considerada uma prática de exercício físico, uma vez que propõe a seu praticante um gasto energético maior do que ele teria se estivesse em repouso. Na literatura atual existem diversos autores relacionando uma boa QV com a prática de exercício físico regular. Silva, em sua pesquisa realizada no ano de 2010 (28), encontrou que quanto mais ativa a pessoa é, melhor sua QV. Dentre as diferenças na QV das pessoas que praticam atividades físicas comparadas com as que não praticam, não estão apenas os aspectos de saúde física, mas também aspectos psicológicos e cognitivos.

Guimarães em seu artigo de 2011 (29), investigou a relação entre os níveis de atividade física e a QV em mulheres com idade entre 45 e 59 anos. A partir dos questionários WHOQOL-bref e IPAC ele chegou a conclusão de que a prática regular de atividade física contribui sim para uma melhor QV de vida, contribuindo para confirmar os achados desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar o impacto da prática de yoga, conduzida por uma profissional de educação física, nos sintomas sentidos durante o climatério e menopausa, bem como a QV da amostra pré e pós intervenção. A análise final permitiu identificar a melhora desses indicadores, destacando a relação entre QV, às percepções das mulheres nos sintomas do climatério e menopausa, e a prática regular de exercício físico.

Além disso, a partir dos relatos das participantes, a prática de yoga melhorou os aspectos de saúde no geral, incluindo a melhora da qualidade do sono, redução das dores musculares localizadas, melhora da reação ao estresse, entre outros aspectos.

Importante ressaltar que o profissional de educação física desempenha um papel estratégico fundamental no SUS quando, ao incentivar a prática de exercício físico como parte do cuidado integral à saúde, ele contribui para uma melhor QV da população, reduzindo o número de comorbidades que estão associadas ao sedentarismo.

É fundamental que o residente conheça o público do ambiente em que atua. O programa de residência proporciona autonomia e oportunidades para que o profissional de educação física desenvolva ações voltadas a esse público, como a implementação de ginástica laboral para os funcionários, visando a melhora da saúde e consequentemente, da QV deles.

Apesar das contribuições do estudo, algumas limitações devem ser consideradas, como o tempo de intervenção, o número da amostra e o número reduzido de profissionais de educação física na saúde. Tais fatores, se fossem em maior número, poderiam resultar em uma conclusão mais significativa do impacto das aulas.

Surge a necessidade de se desenvolver mais estudos nesta área, a fim de explorar os benefícios da prática de yoga na saúde das mulheres, em diferentes idades, bem como a importância de se ter mais profissionais da educação física na área da saúde, expandindo o conhecimento sobre quais são os benefícios da prática regular de exercício físico na saúde na QV das mulheres.

REFERÊNCIAS

1.Brasil. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Promoção à Saúde. Brasília: MS; 2006.

2.Brasil. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Manual de atenção à mulher no climatério/menopausa. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2008.

3.World Health Organization. Research on the menopause in the 1990s: report of a WHO scientific group. Geneva: WHO; 1996.

4.Palacios S, Ferrer-Barriendos J, Parrilla JJ, Castelo-Branco C, Manubens M, Alberich X, Martí A; Grupo Cervantes. Calidad de vida relacionada con la salud en la mujer española durante la perimenopausia y posmenopausia. Desarrollo y validación de la Escala Cervantes. Med Clin (Barc). 2004 Feb 21;122(6):205-11. Spanish. doi: 10.1016/s0025-7753(04)74198-6. PMID: 15012887.

5.Fernandes CE, Baracat EC, Lima GR. Climatério: manual de orientação. São Paulo: FEBRASGO; 2004. p. 11-40. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_atencao_mulher_climaterio.pdf

6.Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Relatório de avanços e desafios da Atenção Primária à Saúde: balanço das ações de 2020. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. 134 p.

7.Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União [Internet]. Brasília, DF; 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html

8.Fiocruz, COFEN. Relatório final da pesquisa Perfil da Enfermagem no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2017. 28 volumes. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1094873

9.Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). Ampliação do papel dos enfermeiros na atenção primária à saúde. Washington, D.C.: OPAS; 2018.

10.WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Traditional Medicine Strategy 2002-2005. Geneva: WHO; 2002.

11.Brasil. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 719, de 7 de abril de 2011. Diário Oficial da União 2011.

12.Sato DL. Yoga na escola [Trabalho de Conclusão de Curso]. Taubaté: Universidade de Taubaté; 2019.

13.Feuerstein G. A tradição do yoga: história, literatura, filosofia e prática. 5ª ed. São Paulo: Pensamento; 2006.

14.Woodyard C. Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. Int J Yoga. 2011 Jul;4(2):49-54. doi: 10.4103/0973-6131.85485. PMID: 22022122; PMCID: PMC3193654.

15.Khandekar JS, Vasavi VL, Singh VP, Samuel SR, Sudhan SG, Khandelwal B. Effect of Yoga on Blood Pressure in Prehypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. ScientificWorldJournal. 2021 Sep 13;2021:4039364. doi: 10.1155/2021/4039364. PMID: 34552393; PMCID: PMC8452415.

16.Singh S, Malhotra V, Singh KP, Madhu SV, Tandon OP. Role of yoga in modifying certain cardiovascular functions in type 2 diabetic patients. J Assoc Physicians India. 2004 Mar;52:203-6. PMID: 15636309.

17.Minayo MCS, Deslandes SF. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 25ª ed. rev. e atual. Petrópolis: Vozes; 2007. 108 p.

18.Lu X, Liu L, Yuan R. Effect of the Information Support Method Combined with Yoga Exercise on the Depression, Anxiety, and Sleep Quality of Menopausal Women. Psychiatr Danub. 2020 Autumn-Winter;32(3-4):380-388. doi: 10.24869/psyd.2020.380. PMID: 33370736.

19.Javnbakht M, Hejazi Kenari R, Ghasemi M. Effects of yoga on depression and anxiety of women. Complement Ther Clin Pract. 2009 May;15(2):102-4. doi: 10.1016/j.ctcp.2009.01.003. Epub 2009 Mar 20. PMID: 19341989.

20.Silva RS. Tradução, adaptação cultural e validação da versão em português brasileiro da Escala Cervantes de qualidade de vida relacionada com a saúde da mulher durante a perimenopausa e na pós-menopausa [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2023.

21.BARDIN, L. (1977). Análise de conteúdo. Lisboa edições, 70, 225.

22.Lemos BAR, Guimarães LCR, Senne TH de. Qualidade de vida das mulheres no climatério e na pós-menopausa. REAMed [Internet]. 30 jun.2022 [citado 17 dez.2024];12:10 e 10:30. Available from: https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/10503

23.Fernández Milagrosa, Costa Eleonora. Menopausa: preditores da qualidade de vida. Psic., Saúde & Doenças [Internet]. 2021 Abr [citado 2024 Dez 17] ; 22(1): 284-301. Disponível em: http://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862021000100284&lng=pt Epub 30-Abr-2021. https://doi.org/10.15309/21psd220124.

24.Albuquerque GPM de, Abrão FM da S, Almeida AM de, Alves DLR, Andrade P de ON, Costa AM da. Quality of life in the climateric of nurses working in primary care. Rev Bras Enferm [Internet]. 2019 Dec;72:154–61. Available from: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0306

25.Cardoso EC, Camargo MJG de. Terapia Ocupacional em Saúde da Mulher: Impacto dos sintomas do climatério na atividade profissional. TEMPUS [Internet]. 13º de novembro de 2017 [citado 17º de dezembro de 2024];11(1):Pág. 153-167. Disponível em: https://www.tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/2273

26.Chen KM, Tseng WS. Pilot-testing the effects of a newly-developed silver yoga exercise program for female seniors. J Nurs Res. 2008 Mar;16(1):37-46. doi: 10.1097/01.jnr.0000387288.76430.bb. PMID: 18348106.

27.Hilcove K, Marceau C, Thekdi P, Larkey L, Brewer MA, Jones K. Holistic Nursing in Practice: Mindfulness-Based Yoga as an Intervention to Manage Stress and Burnout. J Holist Nurs. 2021 Mar;39(1):29-42. doi: 10.1177/0898010120921587. Epub 2020 May 27. Erratum in: J Holist Nurs. 2022 Sep;40(3):NP1-NP5. doi: 10.1177/08980101221127086. PMID: 32460584.

28.Silva RS, Silva I da, Silva RA da, Souza L, Tomasi E. Atividade física e qualidade de vida. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2010 Jan;15(1):115–20. Available from: https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000100017

29.Guimarães AC de A, Baptista F. Atividade física habitual e qualidade de vida de mulheres na meia-idade. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2011 Sep;17(5):305–9. Disponivel em: https://doi.org/10.1590/S1517-86922011000500002

ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO: INCIDENCIA DEL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN FISICA EN LA CONDICIÓN FÍSICA DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

Data de submissão: 10/01/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Wilson Mauricio Matute Portilla
Universidad Estatal Península de Santa Elena
https://orcid.org/0000-0003-0775-7949

RESUMEN: La inactividad física, por ende, la deficiencia en la condición física, entre ello, la coordinación motriz en niños y adolescentes, representan un problema significativo a nivel global. Para el caso, Ecuador no queda exento de aludida realidad, lo que repercute en tendencias a desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles y cardiometabólicas. En este contexto, la asignatura de Educación Física y su currículo desempeñan un papel crucial en fomentar la actividad física. Sin embargo, el currículo actual en Ecuador carece de una propuesta pertinente que garantice una concreción de la cultura física en el estudiantado. Por cuanto, el objetivo de la presente investigación se centra en analizar mediante una revisión sistemática de tesis doctorales publicadas entre 2019 y 2024 que exploren la relación entre el currículo y la condición física y, partir de ello, una propuesta fundamentada para la concreción de los componentes elementales. El estudio contempla 19 tesis doctorales (15 internacionales y 4 nacionales). La metodología emplea un enfoque cualitativo, con técnicas de revisión documental mediante el método analítico-sintético. Los resultados exponen la carencia de estudios que valoren el desarrollo de la condición física durante el transcurso de un periodo académico en relación con la consecución de cada unidad temática o componente elemental, así como, una propuesta fundamentada para su pertinente consecución.

PALABRAS CLAVE: currículo Educación Física; condición física; pertinencia curricular; revisión bibliográfica.

BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS: INCIDENCE OF THE PHYSICAL EDUCATION CURRICULUM ON THE PHYSICAL FITNESS OF HIGH SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT: Physical inactivity, therefore, deficiency in physical condition, including motor coordination in children and adolescents, represent a significant problem at a global level. In this case, Ecuador is not exempt from this reality, which has repercussions on the tendency to develop

chronic non-communicable and cardiometabolic diseases. In this context, the subject of Physical Education and its curriculum play a crucial role in promoting physical activity. However, the current curriculum in Ecuador lacks a pertinent proposal that guarantees the realization of physical culture in the student body. Therefore, the objective of this research focuses on analyzing through a systematic review of doctoral theses published between 2019 and 2024 that explore the relationship between the curriculum and physical fitness and, based on this, a substantiated proposal for the concretion of the elementary components. The study contemplates 19 doctoral theses (15 international and 4 national). The methodology employs a qualitative approach, with documentary review techniques using the analytical-synthetic method. The results show the lack of studies that assess the development of physical fitness during the course of an academic period in relation to the achievement of each thematic unit or elementary component, as well as a substantiated proposal for its pertinent achievement.
KEYWORDS: Physical Education curriculum; physical condition; curricular pertinence; bibliographic review.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) refiere que, la falta de actividad física (AF) se asociada a un nivel deficiente de la condición física (CF), por tanto, coordinación motriz (CM). Ello conlleva que, a lo largo de la vida, se vayan generando ciclos de mayor inactividad, como lo expone Mercê et al. (2023) y Henrique et al. (2019). Por cuanto, dentro del contexto académico, como se lee en Matute et al. (2024), en dependencia del nivel de ejercitación física se van asociando diversas enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), así como, un determinado nivel de morbilidad.

En el caso concreto al contexto de estudio, en Ecuador, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2022) señala que 3,4 de niños y adolescentes, es decir, entre 5 y 17 años, tienen insuficiente AF. Asimismo, el INEC (2023) indica que, en primaria y secundaria se encuentran 3,7 millones de ecuatorianos escolarizados. En otros términos, el 76 % de estudiantes tienden a tener niveles insuficientes de AF, por ende, niveles deficientes de CF y tendencia a padecer ECNT.

Por cuanto, dentro del ámbito educativo, Ruiz et al. (2015) refiere que, 60 % de estudiantes suelen presentar dificultad en la CM. Así también, Otero-Saborino et al. (2020) al valorar currículos de Educación Física (EF), señala el detrimento de la CM. En cambio, Eime et al. (2016)particularly for females. However we do not have a clear understanding of changes in the context (i.e., modes and settings refiere que, a edades escolares se presentan tres entornos para la AF: uno de ellos es un club o centro de ocio, donde el estudiante puede practicar algún deporte o arte que requiera ejercitación física; otro es el vecindario o el hogar, donde con amigos, familiares o solo el estudiante puede ejercitarse; y, el tercer entorno es la escuela, donde en las clases de EF se debe ejercitar bajo un plan de estudios (currículo). Por tal razón, la asignatura de EF y su respectivo currículo contienen parte de la responsabilidad de la falta de AF en niños y adolescentes en Ecuador.

En concordancia, Matute-Portilla et al. (2020) al observar que estudiantes de EF posterior a tres meses no mejoraron su CF, recomienda estimar la CF al final de cada unidad temática del currículo de EF de Ecuador. Para el caso, aludido currículo instaurado por el Ministerio de Educación (2016) mediante acuerdo No. MINEDUC-ME-2016-00020-A (2016), se encuentra vigente al periodo académico 2023-2024 de manera adaptada como el *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales* (2021). A su vez, el Ministerio de Educación (2021) flexibilizó el currículo de acuerdo al contexto de estudio; sin embargo, no se plantea de manera empírica o teórica ningún orden de consecución para las unidades temáticas que propicie un aprendizaje pertinente e intencionada de la EF. Como señala Otero-Saborido et al. (2020), quedando sin orientación el profesorado.

Partiendo de Michael et al. (2021), así como, Viana y Peralta (2021), un currículo bien planteado, por ende, una adecuada planificación, posibilita una EF equitativa, accesible, enriquecedora de experiencias para el estudiantado, a su vez, a mayor participación activa mayor nivel de CF y viceversa. Por tal motivo, concierne fundamental valorar la incidencia de los contenidos curriculares de EF en la CF, a partir de ello, proponer de manera fundamentada un orden de consecución de los componentes elementales de la EF. Así, como alude Tan et al. (2022), coadyuvando a prevenir los efectos negativos de la inactividad física lleguen a alcanzar hasta la edad adulta.

De acuerdo con Stevens y Culpan (2021)using the New Zealand Curriculum (NZC, la EF concierne como una disciplina que divierte y educa mediante el movimiento, estimulando capacidades físicas básicas como motrices, es decir, desde una perspectiva de la fisiología del ejercicio y la neuromotricidad. A su vez, los componentes elementales de EF, según Matute (2024b), competen a juegos, capacidades físicas básicas, capacidades físicas coordinativas, deportes y expresiones corporales; mismos que todo currículo debe contemplar dentro de sus unidades temáticas, pese a que los nombres puedan divergir.

Por otra parte, de acuerdo con Ahumada-Padilla et al. (2020) y Ortega et al. (2013) physical fitness, and overweight in early life. According to current scientific evidence: (i, la CF se definiría como un indicar de salud, por ende, de rendimiento físico, contemplando a las capacidades físicas básicas: resistencia, flexibilidad, rapidez y fuerza; a su vez, la coordinación motriz (capacidades físicas coordinativas); además, como argumenta Matute (2024a), pudiendo evaluarse en laboratorio como en campo, es decir, de una manera directa e indirecta. En cambio, según la Real Academia Española (2023), hablar de pertinencia sugiere: conveniencia, oportunidad, congruencia y adecuación.

Es así que, la presente investigación pretende dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el estado de arte a nivel de tesis doctorales a partir de 2019 en torno a la incidencia o pertenencia del currículo de EF sobre la CF de los estudiantes de secundaria? Por tanto, se plantea como objetivo: analizar de manera bibliográfica tesis doctorales mediante una revisión sistémica dentro de los últimos cinco años (2019-2024) de

investigaciones que hayan valorado el currículo de EF en relación a la CF o a su pertinencia de implementación, para la comprensión del estado del arte acorde a las variables de estudio y su contexto.

METODOLOGÍA

Partiendo de la metodología de investigación de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el presente estudio concierne a un enfoque de tipo cualitativo, a su vez, con un nivel de profundidad de tipo descriptivo. Por su parte, la técnica empleada concierne a la revisión documental. Así, basándose en Rodríguez y Pérez (2017), el método racional compete a un proceso analítico-sintético: descomponiendo un objeto de estudio para analizarlo de manera individual, posterior, integrando en un todo global.

En cuanto la muestra de estudio, concierne a un muestreo no probabilístico, mediante tipo de teoría fundamentada, contemplando 19 tesis doctorales (15 internacionales y 4 nacionales). Cómo criterio de inclusión, las tesis han de encontrarse publicadas entre 2019 y 2024; a su vez, relacionadas con las variables de estudio: currículo de EF, CF y pertinencia del currículo (modelo o propuesta curricular). Para el caso, efectuando una meticulosa revisión bibliográfica en bases de datos como: Dialnet, ProQuest, Shodhganga, Core, Grafiati, Scholar Commons, Google Académico, a su vez, en idiomas como: español, inglés, portugués, alemán, francés, noruego.

Por otra parte, en cuanto interpretación de resultados, para la transcripción y narración se empleó el programa Microsoft Word versión 2019, de acuerdo con las pautas del lenguaje Castellano, según lo indicado por la RAE (2023). Al mismo tiempo, en citación y referencias bibliográficas de acuerdo con las normas de la American Psychological Association (APA) séptima edición, señaladas por Arias y Cangalaya (2021). A su vez, para la gestión bibliográfica se empleó el software Mendeley Desktop versión 1.19.8.

RESULTADOS (ESTADO DEL ARTE)

A nivel internacional, se identificaron 15 tesis doctorales relacionadas con EF que abordan temas como evaluación del currículo, CF, propuestas curriculares, modelos educativos y alfabetización física (cultura física). A nivel nacional, se destacan 4 tesis realizadas en Ecuador que se centran en áreas similares, con un enfoque particular en el contexto educativo local. Estas investigaciones proporcionan una perspectiva global y local para comprender el nivel de estudio reciente en torno a la incidencia del currículo de EF sobre la CF de los estudiantes (Revisar Tabla 1).

Nº	Localización	Eje temático	Muestra	Diseño metodológico	Autor y año
1	India (Asia)	Evaluación del currículo de EF	40 docentes, 10 directivos, 160 alumnos, 50 padres y, otros 40 integrantes.	Enfoque mixto; nivel de profundidad descriptivo.	Rastogi (2019)
2	India (Asia)	Evaluación del currículo de EF	Estudiantes de tercero a quinto año de primaria.	Enfoque mixto; nivel de profundidad descriptivo.	Kumar (2019)
3	Alemania (Europa)	CF	10 clases de noveno año con 26 estudiantes en promedio por cada una.	Enfoque mixto; nivel de profundidad de tipo experimental.	Volk (2021)
4	España (Europa)	CF	138 estudiantes de primero a sexto de primaria, entre 6 y 12 años.	Enfoque cuantitativo; nivel de profundidad experimental.	Castaño (2024)
5	España (Europa)	CF	534 estudiantes entre 12 y 16 años.	Enfoque cuantitativo; nivel de profundidad correlacional.	Blanco (2024)
6	Australia (Oceanía)	CF	121 estudiantes entre 12 y 14 años y, profesores de EF de tres instituciones.	Enfoque mixto; nivel de profundidad exploratorio.	Duncombe (2023)
7	Namibia (África)	Propuesta curricular	Documentos curriculares, profesores de EF, responsables políticos, miembros de federaciones deportivas, expertos en EF y política educativa.	Enfoque mixto; nivel de profundidad explicativo.	Kela (2019)
8	Inglaterra (Europa)	Propuesta curricular.	9 profesores de EF y 263 estudiantes entre 11 y 14 años.	Enfoque cualitativo; nivel de profundidad explicativo.	Bowler (2019)
9	España (Europa)	Currículo y CF	Estudiantes de sexto año de primaria.	Enfoque cualitativo; nivel de profundidad descriptivo.	Franco (2019)
10	España (Europa)	Currículo y CF	Estudiantes de secundaria entre 12 y 18 años.	Enfoque mixto; nivel de profundidad explicativo.	Casado (2021)
11	España (Europa)	Modelo educativo y CF	Estudiantes entre 9 a 12 años.	Enfoque mixto; nivel de profundidad experimental y comparativo.	Rocamora (2021)
12	España (Europa)	Modelo educativo y CF	16 estudios, 153 estudiantes entre 8 y 12 años (escuela urbana) y, 15 estudiantes (escuela rural).	Enfoque mixto; nivel de profundidad es descriptivo	Díaz (2024)
13	España (Europa)	Modelo educativo y CF	Estudiantes de secundaria, profesores y expertos de EF.	Enfoque mixto; nivel de profundidad explicativo.	León (2020)
14	España (Europa)	CF y cultura física.	638 estudiantes entre 8 y 18 años.	Enfoque mixto; nivel de profundidad descriptivo y correlacional.	Mendoza (2021)
15	Estados Unidos (América)	Concreción de la cultura física	328 estudiantes de secundaria.	Enfoque cuantitativo; nivel de profundidad exploratorio.	Dong (2021)
16	Ecuador	Currículo EF	803 profesores de EF.	Enfoque cuantitativo; nivel de profundidad descriptivo correlacional.	Posso (2020)
17	Ecuador	Estrategias metodológicas	35 estudiantes de secundaria.	Enfoque cuantitativo; diseño no experimental.	León (2020)

18	Ecuador	Orientaciones pedagógicas	154 estudiantes de educación inicial y 576 de primero y segundo año.	Enfoque cualitativo; nivel de profundidad interpretativo.	Mediavilla (2021)
19	Ecuador	Currículo EF	374 profesores de EF.	Enfoque cualitativo; nivel de profundidad descriptivo.	Del Val Martin (2022)

Nota: La presente tabla expone las tesis doctorales vinculadas por sus ejes temáticos con el presente estudio. Fuente: Autor.

Tabla 1 - Compendio de tesis doctorales

En torno a la evaluación de currículo de EF, Rastogi (2019), en su tesis *Una evaluación de la eficacia del plan de estudios de EF para escolares en relación con el logro de los objetivos de EF*, al plantearse el objetivo de: realizar una evaluación para la implementación del currículo de EF en los primeros y segundos años de educación primaria, tiene como resultados: la percepción de docentes sobre la EF y las habilidades físicas adquiridas por los alumnos. A su vez, Kumar (2019), en su tesis *Evaluación del plan de estudios de EF de la India en relación con los estándares internacionales de EF en el nivel elemental*, al plantearse el objetivo de: evaluar el papel de la EF en el desarrollo de los estudiantes para proponer una integración más efectiva en el currículo académico, tiene como resultados: el establecimiento de un punto referencial de estándares internacionales de EF para la población india, además, diseño de rúbricas que clasifican a los estudiantes de EF.

En cuanto la CF, Volk (2021) en su tesis *Promoción de habilidades en EF: diagnóstico, intervención y evaluación en el contexto de "salud y fitness"*, al plantearse el objetivo de: evaluar la promoción de competencias para el diseño de actividades deportivas eficaces para la salud en estudiantes mediante dos proyectos (1) "correr, saltar, lanzar" y (2) "jugar", orientados a competencias que vinculan práctica y teoría, tiene como resultados: los estudiantes inmiscuidos en los proyectos, comparados con los de clases regulares, en "jugar" mejoraron sus conocimientos de CF sobre salud. A su vez, Castaño (2024) en su tesis *Efectos del Entrenamiento Neuromuscular en niños de Educación Primaria durante las Clases de EF*, al plantearse el objetivo de: comprobar los efectos de estímulos de 5-7 minutos de entrenamiento neuromuscular dentro de EF, tiene como resultados: el grupo experimental en comparación al de control, aumentó la masa ósea, diámetro del fémur, sentadilla y resistencia muscular.

Asimismo —en cuanto CF—, Blanco (2024) en su tesis *La evaluación de la CF relacionada con la salud en EF: motivación del alumnado hacia ella y uso pedagógico por el profesorado andaluz*, al plantearse el objetivo de: examinar el nivel de motivación hacia la evaluación de la CF de los estudiantes de EF de secundaria, tiene como resultados: estudiantes con sobrepeso mostraron menor motivación intrínseca, mayor regulación externa y desmotivación hacia las pruebas de CF. En cambio, Duncombe (2023) en su tesis

Realización de un HIIT: intervenciones de entrenamiento en intervalos de alta intensidad en entornos educativos, al plantearse el objetivo de: explorar la efectividad, así como, la viabilidad de los entrenamientos en intervalos de alta intensidad, tiene como resultados: estudiantes del grupo experimental mejoraron su condición cardiorrespiratoria, potencia muscular y la inhibición a lo largo del tiempo.

En cuanto propuesta curricular, Kela (2019) en su tesis *EF sostenible para promover la salud en las escuelas primarias y secundarias (…)*, al plantearse el objetivo de: evaluar la actitud de responsables políticos y líderes educativos en relación a la EF, para establecer directrices de desarrollo de currículos, tiene como resultados: tensión en el currículo por falta de profesores calificados, deficiencias de monitoreo, relaciones descoordinadas, entre otros. Por su parte, Bowler (2019) en su tesis *Desarrollando un modelo pedagógico para la EF basada en la salud*, al plantearse el objetivo de: desarrollar un modelo pedagógico para una EF basada en la salud, apoyando a los maestros en el con los programas escolares para una vida activa, tiene como resultados: un modelo pedagógico para la EF que propende a valorar estilos de vida físicamente activos, mediante fundamentos conceptuales.

En cuanto currículo y CF, Franco (2019) en su tesis *Educación y motricidad: el debate entre la EF pública y la concertada*, al plantearse el objetivo de: mostrar la relación entre el proyecto educativo de un centro educativo público y otro concertado, en relación a la motricidad, tiene como resultados: similitudes entre las instituciones, compartiendo valores fundamentales, así como, diferencias en la mayoría de los elementos curriculares. Así también, Casado (2021) en su tesis *Unidades didácticas innovadoras y uso de monitores portátiles de fitness para la promoción de hábitos de AF saludables en EF*, al plantearse el objetivo de: examinar los efectos de programas innovadores de intervención, para el incremento de AF, tiene como resultados: las unidades didácticas innovadoras son eficaces en algunos aspectos relacionados con la AF, así como, para mejorar la conducta sedentaria.

En cuanto modelo educativo y CF, Rocamora (2021) en su tesis *Modelos Pedagógicos en EF. Educación Deportiva y Aprendizaje Cooperativo en Educación Primaria*, al plantearse el objetivo de: conocer como el modelo de educación deportiva y el aprendizaje cooperativo influyen en los dominios físico, cognitivo, afectivo y social de estudiantes de EF, tiene como resultados: el modelo de educación deportiva en comparación con el de instrucción directa, mejoró el nivel de AF, rendimiento de juego y la metas de amistad. A su vez, Díaz (2024) en su tesis *El modelo pedagógico de EF relacionada con la salud en educación primaria*, al plantearse el objetivo de: analizar el impacto el modelo pedagógico de EF en relación con la salud, para avanzar en su consolidación en los centros educativos, tiene como resultados: la efectividad en la promoción de la salud escolar, así como, los estudiantes reflejan mejor comprensión de los contenidos relacionados con la salud y, en la ruralidad mostraron mejoría en su bienestar físico.

Asimismo —modelo educativo y CF—, León (2020) en su tesis *Concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en EF. Un estudio en Educación*

Secundaria en la Comunidad de Madrid, al plantearse el objetivo de: conocer y comprender concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en la enseñanza y aprendizaje EF, tiene como resultados: cuando se implementan de manera adecuada, las metodologías activas, favorecen la participación activa del alumnado, mejoran la motivación y promueven el aprendizaje por competencias.

En cuanto CF y cultura física, Mendoza (2021) en su tesis *Observatorio de obesidad, CF y alfabetización física en educación primaria, secundaria y bachillerato*, al plantearse el objetivo de: obtener información de manera actualizada para describir la relación entre el sobrepeso y la obesidad con la CF, (…) y la alfabetización física, tiene como resultados: quienes se encuentran en un rango normal de peso demostraron mejor CF. Por su parte, en torno a la concreción de la cultura física, Dong (2021) en su tesis *Medición de la alfabetización física de los estudiantes de secundaria: desarrollo de instrumentos*, al plantearse el objetivo de: desarrollar un instrumento para medir el nivel de alfabetización física en estudiantes de secundaria, tiene como resultados: un instrumento con 22 ítems y cuatro subescalas: afectividad de la AF, participación, competencia física percibida y conocimiento de la AF.

En cuanto tesis dentro del contexto nacional de Ecuador, Posso (2020) en su tesis *Factores dentro del Determinante Humano en la Implementación del Currículo Nacional para EF*, al plantearse el objetivo de: estimar la influencia de los factores del determinante humano en la implementación del currículo, tiene como resultados: los factores del determinante humano inciden en el conocimiento del docente, la actitud hacia el proceso, la valoración de metodología, entre otros. A su vez, León (2020) en su tesis *Metodología B–Learning en EF para el desempeño académico de estudiantes vulnerables (…)*, al plantearse el objetivo de: proponer estrategias mediante EF Blended-learning para coadyuvar al rendimiento académico de los estudiantes en vulnerabilidad por embarazo y consumo de drogas, tiene como resultados: la metodología demuestra ser efectiva para mejorar el desempeño académico, enfocándose en prácticas corporales y de salud.

Asimismo —contexto ecuatoriano—, Mediavilla (2021) en su tesis *La expresión corporal en la transición del nivel inicial a los primeros años de la educación básica en instituciones educativas (…)*, al plantearse el objetivo de: encontrar orientaciones de tipo pedagógicas para la mejora en la articulación desde la educación inicial hacia la EGB, tiene como resultados: la necesidad de generar esfuerzos colaborativos entre los niveles de educación inicial y básica para mejorar la transición educativa. En cambio, Del Val Martin (2022) en su tesis *EF de Calidad: una aproximación al caso de Ecuador*, al plantearse el objetivo de: analizar el impacto curricular en la EF en Ecuador ocurrido en 2015, tiene como resultados: la EF de calidad, requiere una mejor definición de sus estándares de medición, proponiendo enfoques más reflexivos y cualitativos, así como, la opinión de los estudiantes sobre la EF expone deficiencias en los procesos de evaluación, entre otros.

CONCLUSIONES

Posterior al respectivo análisis bibliográfico, de manera sintética se concluye que:

Pese a haber contemplado tesis doctorales procedentes de los cinco continentes y también en el contexto nacional ecuatoriano, compete a investigaciones aisladas en relación a las variables. Por tanto, ninguno de los 19 estudios evalúa de manera directa o indirecta el desarrollo de la CF de sus estudiantes durante el transcurso de un periodo académico en relación a la consecución cada unidad temática en desarrollo o componente elemental. Por ende, tampoco plantean una propuesta para que los componentes o unidades temáticas se desarrollen en un orden de consecución pertinente.

El análisis bibliográfico de las tesis doctorales realizadas entre 2019 y 2024 evidencia una creciente preocupación académica por la pertinencia del currículo de EF en relación con la CF de los estudiantes. A nivel internacional, los estudios destacan enfoques diversos que incluyen la evaluación de currículos, propuestas pedagógicas y el impacto en la alfabetización física, reflejando una tendencia hacia la integración de elementos interdisciplinarios y contextuales en la enseñanza de la EF.

En el contexto ecuatoriano, si bien las investigaciones identificadas son limitadas en número, se observa un énfasis en adaptar el currículo a las necesidades locales. No obstante, estas investigaciones revelan vacíos significativos en cuanto a la implementación efectiva y sistemática de los componentes elementales de la EF. Esto sugiere que el currículo actual requiere una mayor orientación para garantizar una pertinente concreción de la cultura física en el estudiantado.

Finalmente, es necesario fortalecer la investigación y la práctica pedagógica en torno al currículo de EF en relación a su pertenencia sobre la CF, tanto a nivel nacional como internacional. Esto implica no solo desarrollar propuestas adaptadas a las necesidades locales, sino también garantizar que estas estén respaldadas por evidencia científica fundamentada de manera teórica, empírica o combinada, promoviendo así una EF de calidad que contribuya al bienestar integral de los estudiantes que contrarreste la problemática inicialmente planteada.

REFERENCIAS

Ahumada-Padilla, E., Villarroel, L. V., & Bustamante-Ara, N. (2020). Relationship between physical fitness and academic achievement in chilean schoolchildren of 8th grade. *Revista Chilena de Pediatria*, *91*(1), 58–67. https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1143

Arias, D., & Cangalaya, L. (2021). Investigar y escribir con APA 7. In *Editorial UPC* (1st ed.). Editorial UPC. https://www.google.com.ec/books/edition/Investigar_y_escribir_con_APA_7/_AAyEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=Normas+APA+7+libro&printsec=frontcover

Blanco, D. (2024). *La evaluación de la condición física relacionada con la salud en educación física: motivación del alumnado hacia ella y uso pedagógico por el profesorado andaluz* [Universidad Pablo de Olavide]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=345999

Bowler, M. (2019). *Developing a pedagogical model for health-based physical education* [Loughborough University]. https://repository.lboro.ac.uk/articles/thesis/Developing_a_pedagogical_model_for_health-based_Physical_Education/9610367

Casado, C. (2021). *Unidades didácticas innovadoras y uso de monitores portátiles de fitness para la promoción de hábitos de actividad física saludables en educación física* [Universidad de Granada]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=303131

Castaño, A. (2024). *Efectos del Entrenamiento Neuromuscular en niños de Educación Primaria durante las Clases de Educación Física* [Universidad d'Alacant]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=327303

Del Val Martin, P. (2022). *Educación Física de Calidad: una aproximación al caso de Ecuador* [Universitat Ramon LLull]. https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/674104/Tesi_Pablo_delVal.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Díaz, D. (2024). *El modelo pedagógico de educación física relacionado con la salud en la educación primaria* [Universidad de Oviedo]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=335609

Dong, X. (2021). *Measuring Middle-School Students' Physical Literacy: Instrument Developmen* [Barry University]. https://www.proquest.com/docview/2624634145/229D68BEE2394EE2PQ/22?sourcetype=Dissertations & Theses

Duncombe, S. L. (2023). *Making a HIIT : High-intensity interval training interventions in educational settings* [The University of Queensland]. https://www.proquest.com/docview/3073251539/B74158C60B4340FCPQ/5

Eime, R. M., Harvey, J. T., Sawyer, N. A., Craike, M. J., Symons, C. M., & Payne, W. R. (2016). Changes in sport and physical activity participation for adolescent females: a longitudinal study. *BMC Public Health*, *16*(1), 1–7. https://doi.org/10.1186/s12889-016-3203-x

Franco, F. (2019). *Educación y motricidad: el debate entre la educación física pública y la concertada* [Universidad del País Vasco]. https://addi.ehu.es/handle/10810/49847

Henrique, R. S., Stodden, D. F., Fransen, J., Feitoza, A. H. P., Alessandro, R., Martins, C. M. L., dos Prazeres, T. M. P., & Cattuzzo, M. T. (2019). Is motor competence associated with the risk of central obesity in preschoolers? *American Journal of Human Biology*, 1–8. https://doi.org/10.1002/ajhb.23364

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGrawHill Education.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2022). *Juntos para combatir el sedentarismo mediante el deporte y la actividad física*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/juntos-para-combatir-el-sedentarismo-mediante-el-deporte-y-la-actividad-fisica/%0Ahttps://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/juntos-para-combatir-el-sedentarismo-mediante-el-deporte-y-la-actividad-fisica/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *Cuentas Satélite de Educación serie 2007-2022*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Cuentas_Satelite/educacion_2007-2022/2_Presentacion_resultados_CSE_2022.pdf

Kela, G. (2019). *Sustainable Health-Promoting Physical Education in the Upper Primary and Junior Secondary Phases of Schools in the Zambezi Region of Namibia: Developing Guidelines for Curriculum* [University of the Western Cape]. https://etd.uwc.ac.za/xmlui/handle/11394/7431

Kumar, R. (2019). *Assessing the Indian Physical Education Curriculum in Relation to the International Standards of Physical Education at Elementary Level* [Amity University Uttar Pradesh]. https://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/338001

León, L. (2020). *Metodología B–Learning en Educación Física para el desempeño académico de estudiantes vulnerables en una unidad educativa, Guayaquil – Ecuador 2021* [Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94734

León, Ó. (2020). *Concepciones teóricas y realidades prácticas de las metodologías activas en Educación Física. Un estudio en Educación Secundaria en la Comunidad de Madrid* [Universidad Autónoma de Madrid]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=285348

Matute-Portilla, M., Bravo-Navarro, W., Ávila-Mediavilla, C., & Aladas-Arcos, H. (2020). Incidencia del confinamiento COVID-19 en la condición física de niños en zonas rurales. *Polo Del Conocimiento*, *5*(11), 29–44. https://doi.org/10.23857/pc.v5i11.1906

Matute, W. (2024a). Análisis bibliográfico en el contexto de las evaluaciones aeróbicas entre pruebas de campo y labortorio. In *Educação física em movimento: saúde e bem-estar através do exercício* (pp. 44–50). Atena. https://doi.org/https://doi.org/10.22533/at.ed.6002429014

Matute, W. (2024b). Componentes elementales del currículo de Educación Física y su orden de consecusión. *Conrado*, *20*(96).

Matute, W., Lucas, L., Apolo, J., & Quishpe, K. (2024). Índice de masa corporal y riesgo mórbido en estudiantes universitarios. In *Ciencias de la salud: explorando el bienestar físico y mental 2* (pp. 16–24). Atena. https://doi.org/https://doi.org/10.22533/at.ed.0112419074

Mediavilla, E. (2021). *La expresión corporal en la transición del nivel inicial a los primeros años de la Educación Básica en instituciones educativas de la ciudad de Quito, Ecuador* [Universidad de Granada]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=303188

Mendoza, M. (2021). *Observatorio de obesidad, condición física y alfabetización física en educación primaria, secundaria y bachillerato* [Universidad de Extremadura]. https://explora.unex.es/permalink/34UEX_INST/9r4m9a/alma991000346409707611

Mercê, C., Cordeiro, J., Romão, C., Branco, M., & Catela, D. (2023). Deficits in Physical Activity Behaviour in Children with Developmental Coordination Disorder: Systematic Review. *Retos*, *47*, 292–301. file:///D:/Downloads/94946-Texto del artículo-348379-1-10-20221024.pdf

Michael, S. L., Wright, C., Mays Woods, A., van der Mars, H., Brusseau, T. A., Stodden, D. F., Burson, S. L., Fisher, J., Killian, C. M., Mulhearn, S. C., Nesbitt, D. R., & Pfledderer, C. D. (2021). Rationale for the Essential Components of Physical Education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *92*(2), 202–208. https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1854427

Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, Pub. L. No. Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A, 1 (2016). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MINEDUC-ME-2016-00020-A.pdf

Ministerio de Educación (Ecuador). (2016). *Currículo de EGB y BGU Educaciòn Fìsica*. Ministerio de Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/EF-completo.pdf

Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-MINEDUC-2021-00064-A, Pub. L. No. MINEDUC-MINEDUC-2021-00064-A, 1 (2021). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/MINEDUC-MINEDUC-2021-00064-A.pdf

Ministerio de Educación (Ecuador). (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Educación General Básica subnivel Superior*. Ministerio de Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Superior.pdf

Organizacion Mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios: de un vistazo*. Organización Mundial de la Salud. https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Actividad física, condición física y sobrepeso en niños y adolescentes: Evidencia procedente de estudios epidemiológicos. *Endocrinología y Nutricion*, *60*(8), 458–469. https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.10.006

Otero-Saborido, F. M., Vázquez-Ramos, F. J., & González-Jurado, J. A. (2020). Análisis de la evaluación en los currículos de Educación Física en secundaria. *Educacion XX1*, *23*(2), 259–282. https://doi.org/10.5944/educxx1.25662

Posso, R. (2020). *Factores dentro del Determinante Humano en la Implementación del Currículo Nacional para Educación Física* [Universidad Internacional Iberoamericana]. https://repositorio.unini.edu.mx/id/eprint/443/

Rastogi, P. (2019). *An assessment of the effectiveness of physical edication curriculum for school children in relation to achieving the physical education objectives* [Amity University Uttar Pradesh]. https://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/329881

Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. [versión 23.6 en línea]*. https://dle.rae.es

Rocamora, I. (2021). *Modelos Pedagógicos en educación Física. Educación Deportiva y Aprendizaje Cooperativo en Educación Primaria.* [Universidad de Castilla-La Mancha]. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=303951

Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y cconstrucción del conocimiento. *Revista EAN*, *82*, 179–200. https://doi.org/https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647

Ruiz Pérez, L. M., Gómez García, M., Jiménez Martín, P. J., Ramón Otero, I., & Peñaloza Méndez, R. (2015). ¿Debemos preocuparnos por la coordinación corporal de los escolares de la Educación Secundaria Obligatoria? *Pediatría Atención Primaria*, *17*(66), e109–e116. https://doi.org/10.4321/s1139-76322015000300005

Stevens, S. R., & Culpan, I. (2021). The joy of movement: the non-participant in physical education curriculum design. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, *12*(1), 80–93. https://doi.org/10.1080/25742981.2021.1878918

Tan, J. L. K., Ylä-Kojola, A. M., Eriksson, J. G., Salonen, M. K., Wasenius, N., Hart, N. H., Chivers, P., Rantalainen, T., Lano, A., & Piitulainen, H. (2022). Effect of childhood developmental coordination disorder on adulthood physical activity; Arvo Ylppö longitudinal study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, *32*, 1050–1063. https://doi.org/10.1111/sms.14144

Viana, J., & Peralta, H. (2021). Online Learning: From the Curriculum for All to the Curriculum for Each Individual. *Journal of New Approaches in Educational Research*, *10*(1), 122–136. https://doi.org/10.7821/NAER.2021.1.579

Volk, C. (2021). *Kompetenzförderung im Sportunterricht: Diagnostik, Intervention und Evaluation im Kontext von "Gesundheit und Fitness"* [Eberhard Karls Universität Tübingen]. https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/handle/10900/118571

CAPÍTULO 3

BENEFÍCIOS DO MÉTODO CANGURU EM PACIENTES PREMATUROS E BAIXO PESO

Data de submissão: 20/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Larissa Cristini Barbosa Pinheiro
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém - PA
https://orcid.org/0009-0000-5787-9659

Raissa Helena Rodrigues Machado
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém - PA
https://orcid.org/0000-0003-3129-6556

Juliana Pinheiro de Lima
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém - PA
https://lattes.cnpq.br/7963220578456415

Aila Ferreira Gurjão
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém - PA
https://orcid.org/0000-0002-7256-2155

Pedro Henrique Monteiro Sales
Faculdade Estácio (ESTÁCIO)
Castanhal - PA
https://orcid.org/0000-0003-0108-5336

Maeline Leão Furtado
Faculdade Faci Wyden (FACI)
Belém - PA
https://lattes.cnpq.br/9807198056516113

Wylhames da Silva Rodrigues
Faculdade Faci Wyden (FACI)
Belém - PA
https://orcid.org/0009-0006-8403-4807

Lucas Alexandre de Freitas
Faculdade Estácio (ESTÁCIO)
Belém - PA
https://lattes.cnpq.br/7963220578456415

Izis Gabrielle Cordeiro Ribas
Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Belém - PA
https://orcid.org/0000-0001-9825-6642

Sarah Farias Guimarães Machado
Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Belém - PA

Ranielly Oliveira Ferreira
Centro Universitário da Amazônia (UNIESAMAZ)
Belém - PA
https://lattes.cnpq.br/2396743503541103

Isabelle Coelho da Silva
Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Belém - PA
https://orcid.org/0009-0001-4253-2270

RESUMO: **Introdução:** O pré-termo, caracterizado pelo nascimento antes de 37 semanas, apresenta complicações decorrentes do parto prematuro, como patologias congênitas ou infecciosas, tornando-o vulnerável e exigindo monitoramento nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais. Tal fato predispõe índices de mortes neonatais elevadas, bem como cuidados específicos e avançados para aqueles que sobrevivem. O Método Canguru (MC) foi criado visando auxiliar na formação e desenvolvimento precoce do recém-nascido (RN) prematuro e baixo peso, visando a recuperação saudável e redução na taxa de mortalidade. **Objetivo:** Analisar a eficácia do Método Canguru nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais em pacientes prematuros e de baixo peso. **Metodologia:** Revisão integrativa e descritiva, com recortes entre 2016 a 2023, busca nas bases de dados BVS, PubMed e LILACS. Utilizando os descritores em Ciências da Saúde (DECS) em inglês: *Kangaroo-Mother Care Method; Newborn; Mortality; Physiological Phenomena.* Incluídas revisões sistemáticas, metanálises e ensaios clínicos randomizados em inglês, acerca da taxa de sobrevida baseada na técnica, crescimento e desenvolvimento do neonato. **Resultados:** Diante do exposto, o MC apresenta diversos benefícios relacionados à complicações manifestadas pelo neonato, como ganho de peso, aleitamento materno, redução de infecção hospitalar e consequentemente diminuição da mortalidade, promovendo estabilidade hemodinâmica e redução do tempo de internação hospitalar. **Conclusão:** O MC contribui efetivamente no quadro apresentado pelo RN, sobretudo em seu desenvolvimento e vitalidade, favorecendo o desenvolvimento e progresso do neonato.
PALAVRAS-CHAVE: Método Mãe Canguru; Recém-nascido; Unidade de Terapia Intensiva.

BENEFITS OF THE KANGAROO METHOD FOR PREMATURE AND LOW BIRTH WEIGHT BABIES

ABSTRACT: Introduction: Preterm infants, characterized by birth before 37 weeks, present complications resulting from premature birth, such as congenital or infectious pathologies, making them vulnerable and requiring monitoring in Neonatal Intensive Care Units. This leads to high rates of neonatal deaths, as well as specific and advanced care for those who survive. The Kangaroo Method (KM) was created with the aim of assisting in the early formation and development of premature and low birth weight newborns (NB), aiming for a healthy recovery and a reduction in the mortality rate. **Objective:** To analyze the effectiveness of the Kangaroo Method in Neonatal Intensive Care Units for premature and low birth weight patients. **Methodology:** Integrative and descriptive review, from 2016 to 2023, searched in the VHL, PubMed and LILACS databases. Using the descriptors in Health Sciences (DECS) in English: Kangaroo-Mother Care Method; Newborn; Mortality; Physiological Phenomena. Included were systematic reviews, meta-analyses and randomized clinical trials in English about the survival rate based on the technique, growth and development of the neonate. **Results:** In view of the above, MC has several benefits related to the complications manifested by the neonate, such as weight gain, breastfeeding, reduction in hospital infection and consequently a reduction in mortality, promoting hemodynamic stability and reducing the length of hospital stay. Conclusion: MC effectively contributes to the condition presented by the NB, especially in its development and vitality, favoring the development and progress of the neonate. **Conclusion:** The MC effectively contributes to the condition presented by the NB, especially in its development and vitality, favoring the development and progress of the neonate.

KEYWORDS: Kangaroo-Mother Care Method; Newborn; Intensive Care Units.

INTRODUÇÃO

O paciente prematuro é caracterizado pelo nascimento anterior ao período de 37 semanas, dessa forma considerado um paciente mais vulnerável que necessita de monitoramento nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatais (UTIN), para que sejam administrados medicações e tratamentos humanizados visando a sua longevidade (Upadhyay RP, et al. 2022). Atualmente o número de nascimentos prematuros mundialmente atinge cerca de 15 milhões de neonatos, este explica-se pelos fatores atrelados às sequelas ocasionadas pela pandemia de Covid-19 e o acesso das parturientes a álcool e drogas durante o período de gestação (Parsa P, et al. 2018).

Nesse sentido, embora não haja uma lesão explícita no sistema nervoso central perinatal, a prematuridade afetará o desenvolvimento normal dos sistemas vitais. Dado que processos complexos do desenvolvimento neural, iniciam-se no segundo a terceiro trimestre e perduram após o nascimento, dessa forma patologias congênitas cardiorrespiratórias ou de origem infecciosas podem aumentar o risco de vida do paciente (Charpak N, et al. 2022).

Portanto, estas complicações decorrentes do parto são responsáveis pelas taxas elevadas de mortalidade neonatal, ocorrendo a necessidade por parte dos sobreviventes de cuidados avançados, como a utilização da incubadora (isolette) e suportes ventilatórios invasivos ou não invasivos, entretanto, outras técnicas foram adicionadas com o passar dos anos para assegurar a efetividade da sobrevida do paciente prematuro, assim como, o aumento do contato entre os responsáveis legais e seus filhos (Linnér A, et al. 2022).

Dessa forma, na década de 70, devido à alta prevalência de nascimentos prematuros somada à carência de equipamentos adequados para o tratamento e o contato reduzido dos responsáveis com o paciente, destacou-se a criação do Método Canguru (MC), pois buscava-se intervenções que influenciassem positivamente tanto na sobrevivência quanto no desenvolvimento e humanização dos pacientes (Taneja S, et al. 2020).

Na época, observou-se que o contato pele a pele entre mãe e bebê ajudava a manter a temperatura corporal dos recém-nascidos prematuros, além de reduzir infecções hospitalares e favorecer o aleitamento materno. Esse método teve como inspiração o comportamento dos cangurus, que habitualmente carregam seus filhotes na bolsa marsupial a fim de protegê-los e favorecer seu desenvolvimento (Ministério da Saúde, 2023).

Dessa forma, o MC tornou-se uma ferramenta multiprofissional relevante na UTIN, visto que sua aplicabilidade está associada a uma redução significativa de 51% na taxa de mortalidade de prematuros de baixo peso, quando comparado aos cuidados tradicionais, tendo forte impacto na redução do tempo de internação (Parsa P, et al. 2018). Embora, apresente-se como uma técnica que possui viés no desenvolvimento precoce do vínculo mãe-bebê, a fim de promover uma recuperação saudável (Taneja S, et al. 2020).

Para garantir a eficácia da assistência, o método foi estruturado em etapas, permitindo uma abordagem progressiva junto à família e adaptada à evolução clínica do paciente. Essas etapas, de acordo com Sociedade Brasileira de Pediatria (2018), têm início ainda no pré-natal de alto risco e continuam após o nascimento, momento em que os pais recebem orientações sobre os cuidados com o recém-nascido e são incentivados pela equipe multiprofissional a estabelecer o primeiro contato com o bebê.

Na segunda etapa, o recém-nascido permanece internado para estabilização clínica, enquanto o contato pele a pele é continuamente estimulado, sendo a mãe orientada a manter o bebê na posição canguru pelo maior tempo possível. Na terceira etapa, com a alta hospitalar, o método é mantido no domicílio sob acompanhamento ambulatorial, garantindo a continuidade dos benefícios e a adaptação segura da família aos cuidados necessários (Hardin JS, et al.2020)

Dessa forma, por meio do contato cutâneo, são estimulados respostas reflexas (sucção, preensão, busca) facilitando o processo de amamentação, além de estimular a liberação de hormônios na qual são associados ao vínculo afetivo como a oxitocina, e ao cortisol que está envolvido na resposta ao estresse (Hardin JS, et al. 2020) .Dessa forma, o indivíduo é estimulado desenvolvendo capacidade de melhor nutrição durante o processo de amamentação (Taneja S et al., 2020).

Ademais, quanto à indicação deste método, ele é destinado a família e a recém-nascidos clinicamente estáveis, com nutrição enteral plena e peso mínimo de 1.250 gramas, podendo ser aplicado tanto em ambiente hospitalar quanto domiciliar. Embora seja viável para a maioria dos casos, é fundamental ressaltar algumas contraindicações, especialmente para bebês com instabilidade clínica, como aqueles que apresentam tremores, convulsões ou outras condições que exijam suporte intensivo (Ministério da Saúde, 2019).

Além disso, o método influência, quando comparado a outros cuidados, nos aspectos de estabilidade hemodinâmica, temperatura corporal e promoção do sono REM (*Rapid Eye Movement*), último estágio do sono, caracterizado pelo descanso profundo e a recuperação da energia física do ser humano (El-Farrash RA, et al. 2020). Em vista disso, esta produção tem por objetivo descrever a eficácia do Método Canguru (MC) administrado nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), em pacientes prematuros e de baixo peso, visando a redução da mortalidade e aprimoramento do desenvolvimento neonatal durante a aplicação da técnica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa e descritiva da literatura, iniciada em junho de 2023 com atualização da literatura em fevereiro de 2025. A pesquisa se constitui através da seguinte questão norteadora: “O Método Canguru é administrado em pacientes com baixo peso, reduz a mortalidade e aprimora o desenvolvimento neonatal?”.

Optou-se pelas seguintes plataformas para coleta de dados secundários, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Latino Americana e Ciências do Caribe (LILACS), a DECS/MESH corroborou com a seleção de descritores em inglês: *Kangaroo-Mother Care Method; Newborn; Mortality; Physiological Phenomena,* aplicados de maneira não controlada através dos operadores booleanos "*And*" "*Or*".

Incluem-se nesta pesquisa: Estudos com recorte temporal de janeiro de 2016 a janeiro de 2025, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e estudos transversais, em inglês e espanhol, além de protocolos de aplicação da técnica de MC em pacientes recém-nascidos, prematuros e baixo-peso em UTIN. Estes devem conter a descrição da técnica, duração, número de repetições, frequências e benefícios às pacientes, assim como, seus malefícios.

O método Prisma (conjunto de itens de revisão sistemática e meta-análise), será incorporado a esta pesquisa como estratégia de análise de dados, o modelo conta com um diagrama que será anexado aos resultados, sendo posteriormente inserido os dados em uma tabela.

Excluem-se estudos piloto, assim como, associação do MC em medicações, pós-cirúrgicos e utilização como ferramenta de suporte emocional a transtornos psicológicos relacionados ao período materno.

RESULTADO

A seleção de produções científicas constituiu-se através do diagrama PRISMA de 2020, um trio realizou a análise dos critérios em todas as bases de dados, contando com 402 artigos selecionados. Entretanto, após análise por título, duplicatas e carência de dados significativos sobre a temática, apenas 18 artigos foram considerados elegíveis (Figura 1).

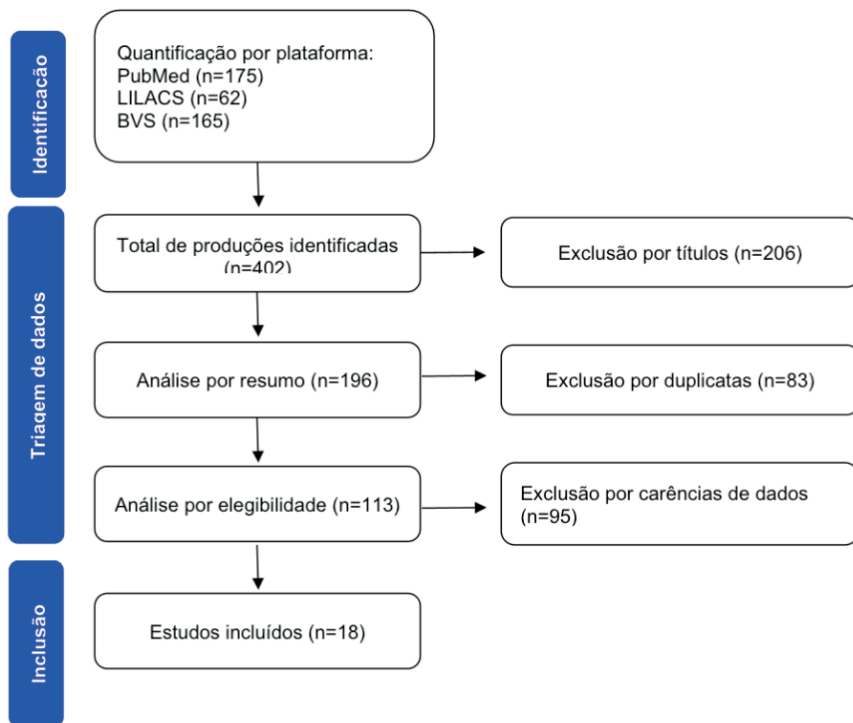



Figura 1 - Diagrama da seleção de dados em plataformas indexadas.

Fonte: Dados da própria pesquisa.

Como efeito, o MC aplicado em pacientes prematuros e de baixo peso nas UTIN, obteve resultados satisfatórios na estabilização, redução de complicações advindas do nascimento e infecções, além da redução da mortalidade. Diversos outros benefícios foram apontados pela literatura, como a redução de hipotermia, ganho de peso, redução do estresse neonatal, qualidade do sono e aumento do vínculo com a progenitora(Tabela 1). Os principais artigos foram inseridos em tabela e os demais foram selecionados para descrição dos dados na discussão.

Entretanto, nota-se significativa diferenciação na aplicação do MC, o número equivalente de repetições e duração tornou-se variável, embora obedeça a individualidade biológica de cada paciente, possui diversos modos de aplicação e posicionamento. A frequência oscila entre aplicação todos os dias a no mínimo 2 vezes por semana, a duração poderá ser mínima de 20 minutos e chegar a quase 4 horas de atendimento, o posicionamento possui variabilidade a depender do local, sendo necessário um tecido para cobrir o paciente e posicioná-lo em formato de “bolsa canguru”.

O posicionamento tornou-se debate entre diversos autores, estes compararam o MC a utilização de redes improvisadas e incubadoras, para redução do estresse e melhora dos parâmetros fisiológicos, entretanto os resultados tendem a aplicação benéfica do MC,

devido ao Contato Pele a Pele (CPP) estabelecido logo nas primeiras semanas de vida do paciente.

Por consequência das internações e readmissão de pacientes na UTIN, analisou-se estudos que apontam a eficácia do MC no risco de mortalidade neonatal, pós-infecção e distúrbios fisiológicos pós-nascimento, no qual aponta-se 95% de eficácia na redução das complicações como hipotermia, infecção nosocomial ou sepse, desregulação da frequência respiratória e cardiovascular, além de diminuição no estresse.

Nº	AUTOR/ANO	TÍTULO	MÉTODO E PRINCIPAIS RESULTADOS
1	Arya S, et al. (2021).	"Método Mãe Canguru" Imediato e sobrevivência de bebês com baixo peso ao nascer.	Ensaio clínico, a aplicação de 2 horas em média 3 vezes por semana, reduziu a mortalidade em até 28 dias de pacientes com baixo peso ao nascer.
2	Boundy EO, et al. (2016).	Cuidado Mãe Canguru e resultados neonatais.	Revisão sistemática com meta-análise, o MC ocasionou a redução de hipotermia, hipoglicemia e readmissão hospitalar por infecções, as sessões duraram em média 30min e repetições de 3 vezes na semana.
3	Chan GJ, et al. (2016).	O que é o Método Mamãe Canguru?	Revisão sistemática, o CPP obteve duração de entre 2 a 4 horas, com repetições variadas, contribuindo com aumento da amamentação, peso corporal e oxigenação.
4	Cristóbal Cañadas D, et al. (2022).	Efeitos do Método Mãe Canguru na UTIN sobre os Parâmetros de Estresse Fisiológico de Bebês Prematuros.	Revisão sistemática com meta-análise,o MC foi implementado em comparação com a incubadora, sendo aplicado com no mínimo 20min com repetições todos os dias, estabilizando a FR, FC temperatura e SatO2.
5	Jayaraman D, et al. (2017).	Ensaio clínico randomizado controlado sobre o efeito do método canguru intermitente precoce versus tardio na alimentação com leite humano em recém-nascidos de baixo peso.	Ensaio clínico, aplicado precocemente nas primeiras semanas de vida, aumentou a alimentação exclusiva pelo leite materno e reduziu o risco de apneia, a aplicação compreendeu no mínimo 2 horas e repetição diária.
6	Narciso LM, et al. (2021).	Eficácia do Método Mãe Canguru na hospitalização de recém-nascidos prematuros e de baixo peso.	Revisão sistemática, aplicação de seis horas diárias no GI, obteve redução da mortalidade e tempo de internação em pacientes prematuros e baixo peso, além de apresentar custo-benefício a gestão hospitalar.
7	Montealegre-Pomar A, et al. (2020).	Revisão sistemática e meta-análise sugerem que a posição canguru protege contra apneia da prematuridade.	Revisão sistemática, MC foi considerado eficaz na redução do risco de apneia em bebês prematuros, aplicando a técnica diariamente por tempo superior a 1 hora.

8	Sinha B, et al. (2022).	Efeito do método canguru iniciado pela comunidade no desempenho da amamentação em bebês de baixo peso ao nascer: um ensaio clínico randomizado.	Ensaio clínico, o MC foi aplicado em até 2 horas diariamente, os benefícios são listados como aumento do peso corporal, redução dos riscos de complicações de infecções e amamentação.
9	Sivanandan S, et al. (2023).	Cuidado canguru para recém-nascidos prematuros ou de baixo peso: uma revisão sistemática e meta-análise.	Revisão sistemática, aplicação do MMC com média de 8 horas diariamente, ocorreu a redução da mortalidade, aumento do peso corporal e redução da sepse clínica até 28 dias após o nascimento.
10	Wang Z, et al. (2021).	Efeitos positivos do Método Mãe Canguru nas taxas de amamentação de longo prazo, crescimento e neurodesenvolvimento em bebês prematuros.	Estudo longitudinal, possuindo 2 horas de preparação em média e 2 a 3 repetições por semana o MC, obteve redução na internação hospitalar, aumento na amamentação e peso corporal.

Legendas: Contato Pele a Pele – CPP; Frequência Cardíaca – FC; Frequência Respiratória – FR; Método Canguru – MC; Método Mamãe Canguru – MMC; Saturação de Oxigênio Arterial – SatO2.

Tabela 1 - Benefícios na aplicação do Método Canguru em pacientes prematuros e pacientes de baixo peso.

DISCUSSÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2018, declarou que o parto prematuro, principalmente em países subdesenvolvidos possui maior incidência de casos, comprometendo o desenvolvimento funcional e ocasionando elevados custos aos familiares e aos serviços de saúde públicos e privados. Dessa forma, incentivou-se a criação de tecnologias e métodos de tratamento assistivos no cuidado neonatal (OMS, 2018; Conde-Agudelo A, et al. 2016).

Destaca-se que o parto prematuro, corresponde a cerca de 40% dos casos de internação por pacientes prematuros, elevando o risco de óbito por infecções ou distúrbios congênitos. Diante disso, o Método Mamãe Canguru (MMC) corresponde a uma das terapias manuais assistivas, que elevam a sobrevivência de bebês prematuros, o mesmo consiste no contato pele a pele de forma precoce a longo prazo, sendo relacionado com a amamentação e redução dos períodos nas incubadoras (Cai Q, et al. 2022).

A literatura ressalta que o método MMC possibilita maior eficácia e segurança, sendo listados a inúmeros efeitos positivos para sua implementação como redução da hipoglicemia, hipotermia e risco de sepse neonatal nas unidades intensivas (Boundy ED, et al. 2016; Cai Q, et al. 2022). O estudo realizado por Arya S, et al. (2021), declara que a aplicação do MMC em pacientes prematuros e com baixo peso ao nascer, com duração de 2 horas e em média 3 vezes por semana, obtém a redução da mortalidade em até 28 dias.

A aplicação deve consistir, no posicionamento do bebê em volto de um lençol no formato “bolsa”, sendo colocado próximo a mãe por profissionais da equipe multiprofissional,

a aplicação de 2 horas associa a amamentação aos cuidados maternos como toque físico leve e contato pele a pele, notou-se que após 1 mês, obteve-se o ganho de peso e melhora no processo de amamentação oral (Arya S, et al. 2021).

Os estudos realizados por Jayaraman D, et al (2017) e posteriormente por Cristóbal Cañadas D, et al. (2022), buscam a avaliação fisiológica do MMC, o ganho da estabilidade térmica, frequência respiratória e cardíaca, além da redução de apneia e melhora do aporte de oxigênio, este tem haver com o posicionamento descrito em ambas as literaturas, no qual evidencia que o decúbito ventral elevado é a técnica que mais se assemelha ao posicionamento vertical promovido pelo MMC.

O posicionamento tornou-se debate entre especialistas, que alegam que o MMC não precisará ser aplicado em todos os pacientes prematuros ou baixo peso, pois o posicionamento em decúbito ventral elevado contribui para redução de disfunções respiratórias em pacientes na incubadora (Chan GJ, et al. 2016; Wang Z, et al. 2021). Entretanto, análises demonstram que o MMC em comparação com a incubadora, apresenta resultados extraordinários não apenas na frequência cardíaca ou saturação de oxigênio dos pacientes neonatais (Montealegre-Pomar A, et al. 2020).

As evidências demonstram que após contato pele a pele, por volta de 30 a 60 minutos obtém-se os benefícios desejados, em comparação com horas de posicionamento na incubadora, que poderam acarretar lesões por pressão caso o paciente não seja fortemente monitorado (Chan GJ, et al. 2016; Sinha B, et al. 2022).

Outros efeitos foram encontrados, segundo Zirpoli et al. (2019), o MMC promoveu o favorecimento do sono, principalmente o sono profundo, ganho de peso, ganho da circunferência da cabeça e do braço. O estudo de Obaid Ur Rehman et al. (2020) e Muttau N et al. (2022), demonstraram um ganho de peso mais eficiente em prematuros que foram submetidos à aplicação do MMC.

Já no estudo de Çaka SY et al. (2023), evidenciou que o MC impactou de forma benéfica prematuros com intolerância alimentar, de acordo com eles ao posicioná-los em contato com a mama, cheiro do leite materno e sentir-se em um ambiente seguro, afetou positivamente sua vitalidade, melhorou sua tolerância na alimentação e diminuição do tempo de transição da alimentação por gavagem para alimentação oral.

A produção de Arya S, et al. (2021), identificou que a aplicação do método em bebês após o nascimento com peso entre 1,0 e < 1,8 pode melhorar em 25% a sobrevivência neonatal quando comparado com a aplicação do método em bebês após a estabilização, tal fato se deve à colonização do bebê por meio do microbioma protetor da mãe, recebendo o leite precocemente e sem haver excesso de manipulação por outros, assim reduzindo o risco de infecção.

Corroborando com os estudos de Narciso LM, et al. (2021) e Sivanandan S, et al. (2023), evidencia-se que o MMC está relacionado a diminuição da mortalidade entre recém-nascidos de baixo peso, aumento da probabilidade de amamentação exclusiva até 4 meses

e diminuição de risco de sepse neonatal, demonstrando efeitos positivos no crescimento em recém-nascido de baixo peso.

Inúmeras barreiras são apontadas como obstáculos à implementação da técnica, estas são listadas como: A carência de apoio familiar, dificuldade na busca por informações sobre a técnica e falta de equipamento, suporte e manejo da equipe multidisciplinar durante a aplicação (Guo W, et al. 2023;Kurt FY, et al. 2020). Dessa forma, incentivar o método nas unidades intensivas neonatais, jamais foi tão importante como na atualidade, pois com o avanço da tecnologia diversos outros métodos podem advir deste, aprimorando o apego da mãe ao bebê reduzindo as taxas de mortalidade e contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, observa-se a alta eficácia do método canguru em pacientes neonatos de baixo peso e UTIN, gerando menor taxa de infecções e mortalidade durante o processo de hospitalização, contribuindo positivamente no ganho de peso e comprimento do bebê, temperatura corporal, início precoce do aleitamento e consequentemente, repercutindo diretamente no desenvolvimento e vitalidade do recém-nascido.

REFERÊNCIAS

Arya S, Naburi H, Kawaza K, Newton S, Anyabolu CH, Bergman N, Rao SPN, Mittal P, Assenga E, Gadama L, Larsen-Reindorf R, Kuti O, Linnér A, Yoshida S, Chopra N, Ngarina M, Msusa AT, Boakye-Yiadom A, Kuti BP, Morgan B, Minckas N, Suri J, Moshiro R, Samuel V, Wireko-Brobby N, Rettedal S, Jaiswal HV, Sankar MJ, Nyanor I, Tiwary H, Anand P, Manu AA, Nagpal K, Ansong D, Saini I, Aggarwal KC, Wadhwa N, Bahl R, Westrup B, Adejuyigbe EA, Plange-Rhule G, Dube Q, Chellani H, Massawe A. Immediate "Kangaroo Mother Care" and Survival of Infants with Low Birth Weight. N Engl J Med. 2021 May 27;384(21):2028-2038. doi: 10.1056/NEJMoa2026486. PMID: 34038632; PMCID: PMC8108485.

Boundy EO, Dastjerdi R, Spiegelman D, Fawzi WW, Missmer SA, Lieberman E, Kajeepeta S, Wall S, Chan GJ. Kangaroo Mother Care and Neonatal Outcomes: A Meta-analysis. Pediatrics. 2016 Jan;137(1):e20152238. doi: 10.1542/peds.2015-2238. Epub 2015 Dec 23. PMID: 26702029; PMCID: PMC4702019.

Cai Q, Chen DQ, Wang H, Zhang Y, Yang R, Xu WL, Xu XF. What influences the implementation of kangaroo mother care? An umbrella review. BMC Pregnancy Childbirth. 2022 Nov 18;22(1):851. doi: 10.1186/s12884-022-05163-3. PMID: 36401193; PMCID: PMC9675107.

Chan GJ, Labar AS, Wall S, Atun R. Kangaroo mother care: a systematic review of barriers and enablers. Bull World Health Organ. 2016 Feb 1;94(2):130-141J. doi: 10.2471/BLT.15.157818. Epub 2015 Dec 3. PMID: 26908962; PMCID: PMC4750435.

Charpak N, Tessier R, Ruiz JG, Uriza F, Hernandez JT, Cortes D et al. Kangaroo mother care had a protective effect on the volume of brain structures in young adults born preterm. Acta Paediatr. 2022;111(5):1004-1014.

Chan GJ, Valsangkar B, Kajeepeta S, Boundy EO, Wall S. What is kangaroo mother care? Systematic review of the literature. J Glob Health. 2016 Jun;6(1):010701. doi: 10.7189/jogh.06.010701. PMID: 27231546; PMCID: PMC4871067.

Conde-Agudelo A, Díaz-Rossello JL. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Aug 23;2016(8):CD002771. doi: 10.1002/14651858.CD002771.pub4. PMID: 27552521; PMCID: PMC6464509.

Cristóbal Cañadas D, Bonillo Perales A, Galera Martínez R, Casado-Belmonte MDP, Parrón Carreño T. Effects of Kangaroo Mother Care in the NICU on the Physiological Stress Parameters of Premature Infants: A Meta-Analysis of RCTs. Int J Environ Res Public Health. 2022 Jan 5;19(1):583. doi: 10.3390/ijerph19010583. PMID: 35010848; PMCID: PMC8744895.

Çaka SY, Topal S, Yurttutan S, Aytemiz S, Çıkar Y, Sarı M. Effects of kangaroo mother care on feeding intolerance in preterm infants. J Trop Pediatr. 2023 Feb 6;69(2):fmad015. doi: 10.1093/tropej/fmad015. PMID: 36897067; PMCID: PMC10407975.

El-Farrash RA, Shinkar DM, Ragab DA, Salem RM, Saad WE, Farag AS, Salama DH, Sakr MF. Longer duration of kangaroo care improves neurobehavioral performance and feeding in preterm infants: a randomized controlled trial. Pediatr Res. 2020 Mar;87(4):683-688. doi: 10.1038/s41390-019-0558-6. Epub 2019 Sep 7. PMID: 31493775.

Guo W. Evaluation of the impact of kangaroo mother care on neonatal mortality and hospitalization: A meta-analysis. Adv Clin Exp Med. 2023 Feb;32(2):175-183. doi: 10.17219/acem/153417. PMID: 36251794.

Hardin JS, Jones NA, Mize KD, Platt M. Parent-Training with Kangaroo Care Impacts Infant Neurophysiological Development & Mother-Infant Neuroendocrine Activity. Infant Behav Dev. 2020;58:101416.

Jayaraman D, Mukhopadhyay K, Bhalla AK, Dhaliwal LK. Randomized Controlled Trial on Effect of Intermittent Early Versus Late Kangaroo Mother Care on Human Milk Feeding in Low-Birth-Weight Neonates. J Hum Lact. 2017 Aug;33(3):533-539. doi: 10.1177/0890334416685072. Epub 2017 Feb 2. PMID: 28152330.

Linnér A, Lode Kolz K, Klemming S, Bergman N, Lilliesköld S, Markhus Pike H, Westrup B, Rettedal S, Jonas W. Immediate skin-to-skin contact may have beneficial effects on the cardiorespiratory stabilisation in very preterm infants. Acta Paediatr. 2022 Aug;111(8):1507-1514. doi: 10.1111/apa.16371. Epub 2022 Apr 28. PMID: 35466432.

Montealegre-Pomar A, Bohorquez A, Charpak N. Systematic review and meta-analysis suggest that Kangaroo position protects against apnoea of prematurity. Acta Paediatr. 2020 Jul;109(7):1310-1316. doi: 10.1111/apa.15161. Epub 2020 Jan 29. PMID: 31916621.

Muttau N, Mwendafilumba M, Lewis B, Kasprzyk K, Travers C, Menon JA, Mutesu-Kapembwa K, Mangangu A, Kapesa H, Manasyan A. Strengthening Kangaroo Mother Care at a tertiary level hospital in Zambia: A prospective descriptive study. PLoS One. 2022 Sep 1;17(9):e0272444. doi: 10.1371/journal.pone.0272444. PMID: 36048848; PMCID: PMC9436113.

Narciso LM, Beleza LO, Imoto AM. The effectiveness of Kangaroo Mother Care in hospitalization period of preterm and low birth weight infants: systematic review and meta-analysis. J Pediatr (Rio J). 2022 Mar-Apr;98(2):117-125. doi: 10.1016/j.jped.2021.06.004. Epub 2021 Jul 16. PMID: 34274324; PMCID: PMC9432036.

Obaid Ur Rehman M, Hayat S, Gul R, Irfan Waheed KA, Victor G, Khan MQ. Impact of intermittent kangaroo mother care on weight gain of neonate in nicu: Randomized control trial. J Pak Med Assoc. 2020 Jun;70(6):973-977. doi: 10.5455/JPMA.45123. PMID: 32810089.

Parsa P, Karimi S, Basiri B, Roshanaei G. The effect of kangaroo mother care on physiological parameters of premature infants in Hamadan City, Iran. Pan Afr Med J. 2018; 31(30):89.

Sinha B, Sommerfelt H, Ashorn P, Mazumder S, Taneja S, Bahl R, Bhandari N. Effect of community-initiated kangaroo mother care on breastfeeding performance in low birthweight infants: A randomized clinical trial. Matern Child Nutr. 2022 Oct;18(4):e13419. doi: 10.1111/mcn.13419. Epub 2022 Aug 10. PMID: 35946487; PMCID: PMC9480911.

Sivanandan S, Sankar MJ. Kangaroo mother care for preterm or low birth weight infants: a systematic review and meta-analysis. BMJ Glob Health. 2023 Jun;8(6):e010728. doi: 10.1136/bmjgh-2022-010728. PMID: 37277198; PMCID: PMC10254798.

Taneja S, Sinha B, Upadhyay RP, Mazumder S, Sommerfelt H, Martines J et al. Community initiated kangaroo mother care and early child development in low birth weight infants in India-a randomized controlled trial. BMC Pediatr. 2020;20(1):150.

Upadhyay RP, Taneja S, Strand TA, Sommerfelt H, Hysing M, Mazumder S et al. Early child stimulation, linear growth and neurodevelopment in low birth weight infants. BMC Pediatr. 2022;22(1):586.

Wang Y, Zhao T, Zhang Y, Li S, Cong X. Positive Effects of Kangaroo Mother Care on Long-Term Breastfeeding Rates, Growth, and Neurodevelopment in Preterm Infants. Breastfeed Med. 2021 Apr;16(4):282-291. doi: 10.1089/bfm.2020.0358. Epub 2021 Feb 2. PMID: 33533688.

Kurt FY, Kucukoglu S, Ozdemir AA, Ozcan Z. The effect of kangaroo care on maternal attachment in preterm infants. Niger J Clin Pract. 2020 Jan;23(1):26-32. doi: 10.4103/jcp.jcp 143 18. PMID: 31929203.

CAPÍTULO 4

BURITI (*Mauritia flexuosa*): COMPOSIÇÃO, PROPRIEDADES NUTRICIONAIS, EFEITOS BENÉFICOS NA SAÚDE E POTENCIAL PARA INOVAÇÃO

Data de submissão: 10/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Nathalia Almeida Bonetti
Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Engenharia de Alimentos
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (IBILCE/UNESP)
São José do Rio Preto, SP
http://lattes.cnpq.br/1473973580205532

José Manoel de Moura Filho
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)
Caxias, MA
http://lattes.cnpq.br/8701318125542946

Ana Lúcia Barretto Penna
Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (IBILCE/UNESP)
São José do Rio Preto, SP
http://lattes.cnpq.br/8710975442052503

RESUMO: O Brasil apresenta uma diversidade de frutos nativos dos vários biomas brasileiros, com destaque para o buriti (*Mauritia flexuosa*), uma palmeira encontrada em terrenos pantanosos amplamente distribuída por toda a América do Sul. A polpa é a parte mais utilizada do buriti, contendo elevado conteúdo de lipídeos, proteínas, carboidratos, fibras, minerais e vitaminas, além de ser uma importante fonte de compostos bioativos, que apresentam propriedades antioxidantes, prebióticas, antimicrobianas e antidiabéticas. Neste capítulo estão descritas a composição, propriedades nutricionais, os efeitos benéficos na saúde e seu potencial para inovação. Em função de suas características, o buriti apresenta importantes aplicações para a indústria alimentícia e farmacêutica, no setor agropecuário, e na produção de embalagens.

PALAVRAS-CHAVE: Fruta nativa brasileira; frutas tropicais; compostos bioativos; valor nutricional; alimento funcional.

BURITI (*Mauritia flexuosa*): COMPOSITION, NUTRITIONAL PROPERTIES, HEALTH BENEFICIAL EFFECTS AND POTENTIAL FOR INNOVATION

ABSTRACT: Brazil presents a diversity of native fruits from various Brazilian biomes, with particular emphasis on *Mauritia*

flexuosa (buriti), a palm tree found in swampy areas and widely distributed across South America. The pulp is the most used part of buriti fruit, containing a high content of lipids, proteins, carbohydrates, fibers, minerals, and vitamins. In addition, it is an important source of bioactive compounds, which exhibit antioxidant, prebiotic, antimicrobial, and antidiabetic properties. This chapter outlines the composition, nutritional properties, health benefits, and its potential for innovation. Due to its characteristics, buriti has significant applications in the food and pharmaceutical industries, in the agricultural sector, and in packaging production.
KEYWORDS: Brazilian native fruit; tropical fruits; bioactive compounds; nutritional value; functional food.

1 I INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com grande extensão territorial, as cinco regiões apresentam hábitos, recursos naturais e condições socioeconômicas diversificadas, com uma diversidade de frutos nativos dos diferentes biomas brasileiros, que representa um patrimônio natural de valor incalculável, refletindo a complexidade ecológica do país. Nesses biomas, seja a Amazônia, o Cerrado, a Caatinga, ou Pantanal, abriga uma vasta gama de espécies frutíferas que são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e para os sistemas ecológicos locais.

Atualmente a produção de vários frutos nativos do país, advém basicamente do extrativismo e as comunidades não realizam a extração desses frutos de forma adequada, devido principalmente a fatores financeiros e de conhecimento técnico. Assim, o estímulo à produção usando técnicas adequadas e sustentáveis poderia melhorar as condições de produção, extração, processamento das diversas partes da planta, assim como a conservação adequada da polpa e do óleo, e consequentemente, aumentar o potencial de sustentabilidade dos produtores rurais da região.

A exploração sustentável desses frutos pode se constituir em uma alternativa significativa para o desenvolvimento econômico das regiões onde essas espécies ocorrem, promovendo a preservação ambiental, a valorização da cultura local, além de contribuir com fonte complementar de renda. No entanto, é necessário que haja um equilíbrio entre o uso e a conservação desses frutos, considerando-se tanto o seu potencial comercial quanto a preservação dos ecossistemas.

A inserção de produtos derivados da biodiversidade brasileira pode gerar uma cadeia produtiva que respeite o meio ambiente e ainda promova a inclusão social das populações tradicionais que dependem diretamente dos recursos naturais. Esses produtos não apenas desempenham papel crucial na alimentação de diversas populações e espécies animais, mas também apresentam características nutricionais e medicinais que têm sido cada vez mais reconhecidas e estudadas, oferecendo benefícios à saúde humana.

Dentre os frutos nativos brasileiros, o buriti tem se destacado por apresentar excelentes características nutricionais e grande variedade de compostos bioativos

(carotenoides, compostos fenólicos e vitaminas) e fibras, com características de interesse tanto do ponto de vista nutricional quanto tecnológico pela ação de antioxidantes naturais com papel protetor de doenças cardiovasculares e câncer, assim como dos processos de envelhecimento.

Considerando ainda que a dieta da maior parte da população brasileira se baseia em alimentos calóricos, não suficientes para fornecer os outros macronutrientes e alguns micronutrientes essenciais às funções do organismo humano e à realização das atividades diárias, é importante utilizar os produtos nativos, assim como usar os subprodutos para desenvolver alimentos nutricionalmente balanceados (do ponto de vista calórico-proteico e mineral-vitamínico), sensorialmente agradáveis e com preço compatível com o nível de renda da população. Além disso, os subprodutos podem ser explorados no setor alimentício, agropecuário, farmacêutico, embalagens e artesanato.

2 | CARACTERIZAÇÃO DO BURITI

O buriti (*Mauritia flexuosa* L.) é a palmeira mais abundante no território brasileiro, está distribuído por diversos países da América do Sul e tem um importante papel social para a população, principalmente para as comunidades extrativistas, como fonte de renda e de emprego. Esta palmeira está associada a um ambiente pantanoso na Floresta Amazônica, áreas de Cerrado (savana neotropical), Caatinga e Pantanal, cujos biomas têm marcada sazonalidade climática. A palmeira é muito conhecida nestas regiões devido à sua importância regional, uma vez que dela se aproveita desde os frutos até as raízes, sendo apelidada pelos nativos de “árvore da vida” (BARBOZA et al., 2022; RUDKE et al., 2019). As folhas são usadas como cobertura para casas, fornecendo ainda fibras para artesanato, empregadas na confecção de esteiras, redes, cordas, chapéus, além de outros produtos, sendo considerada símbolo de preservação (RIBEIRO et al., 2023). A planta também fornece o palmito comestível e do fruto do buriti se extrai a polpa e o óleo comestível, empregados em diversas aplicações (MARCELINO et al., 2022).

A polpa extraída do fruto é um produto amplamente comercializado e consumido pelas populações rurais e urbanas em grande parte do país. Na época de safra, a polpa é facilmente encontrada em feiras locais, movimentando uma economia importante, porém quase sempre informal e pouco visível nas estatísticas oficiais (SAMPAIO; CARRAZZA, 2012). A polpa é bastante apreciada e empregada no preparo de doces, sorvetes, picolés, refrescos e outros produtos. Se a polpa for fermentada, fornece o vinho de buriti, geralmente consumido com açúcar e farinha de mandioca. A amêndoa é espessa e duríssima, semelhante ao marfim vegetal, embora de qualidade inferior, e é utilizado em vários trabalhos, da confecção de botões a pequenas esculturas (RIBEIRO et al., 2023). As fibras também são utilizadas como material de construção para canoas, casas, portas e artesanatos (VIRAPONGSE et al., 2017). Além de fornecer matéria-prima para fármacos,

alimentos, artesanato e abrigo, a árvore do buriti desempenha um papel importante para a manutenção de nascentes e cursos d'água nas regiões produtoras, sendo assim, fundamental para o ecossistema e para as populações que nela vivem (RIBEIRO et al., 2023).

3 I DESCRIÇÃO BOTÂNICA

O buriti pertence ao reino vegetal, da classe Angiosperma, subclasse Monocotiledonae, da família Arecaceae, do gênero Mauritia e espécie: *Mauritia flexuosa* L. (SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023). Há uma variedade de nomes populares atribuídos ao buriti, principalmente em função da vasta extensão territorial onde é encontrado, tais como: miriti, moriti, muriti, muruti, morete (Equador), miritizeiro, palmeira-do-brejo, buriti-do-brejo, carandá-guassú, moriche (Colômbia e Venezuela), Palmierbâche (Guiana), Aguaje (Colômbia e Peru), e Achual (Peru) (ABREU-NARANJO et al., 2020).

A frutificação do buriti ocorre, principalmente, de dezembro a junho, variando de 2000 a 6000 frutos por palmeira, com maturação heterogênea em uma mesma área, variando de sete a onze meses. (FERREIRA et al., 2021). Durante o período de safra, algumas famílias conseguem produzir e comercializar até 2000 kg de polpa de buriti, e o número de produtos diferentes e o volume da colheita de frutos, faz com que a espécie seja considerada a palmeira mais importante socioeconomicamente (ROMULO et al., 2022).

Cada palmeira (Figura 1a) produz em média entre 150 e 200 kg de frutos/ano e cada fruto pesa cerca de 50 g (Figura 1b), cuja polpa é macia, de coloração amarela escura, da qual se pode extrair o óleo. É uma palmeira mono caule, dióica, com 28 a 35 m de altura e caule liso, medindo de 23 a 50 cm de diâmetro. Suas folhas são do tipo costa-palmadas, com bainha com 1 a 2,56 m de comprimento, pecíolo com 1,6 a 4 m de comprimento, tamanho da folha até 5,83 m de comprimento, com 120 a 236 segmentos. Esta palmeira apresenta inflorescência interfoliar, frutos medindo cerca de 5,0 x 4,2 cm de tamanho (JARAMILLO-VIVANCO et al., 2022; MARCELINO et al., 2022).

O fruto do buriti (Figura 1b) caracteriza-se como uma drupa de formato globoso-alongado, de coloração castanho-avermelhado típico, coberto por escamas rombóides. O mesocarpo, ou polpa comestível, é alaranjado e tem um sabor doce e terroso, com uma textura oleosa e consistência pastosa, enquanto o endocarpo interno é branco e fibroso, e representa cerca de 21% do fruto (NASCIMENTO; CAVALCANTE; SILVA, 2023). Nascimento-Silva, Silva e Silva (2020) relataram diferentes dimensões e pesos de frutos obtidos nos estados de Goiás, Tocantis e Pará, variando de 30,22 a 74,19 g, com diâmetro longitudinal de 4,36 a 5,76 cm e diâmetro transversal de 3,67 a 5,13 cm.

A produção de frutos é influenciada pelo tamanho da folha da planta, umidade do solo, temperatura e precipitação. A polpa (Figura 1c) apresenta grande importância

econômica, pois é usada no preparo sucos, sorvetes, doces, geleias e sobremesas (CRUZ et al., 2020; SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023).

Figura 1 – a) Palmeira do buriti, b) fruto do buriti, c) polpa de buriti.

4 I LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA OCORRÊNCIA DE BURITI

No Brasil, o buriti ocorre nos biomas: Cerrado, oeste da Caatinga, Pantanal e Amazônia (Figura 2). Também ocorre na Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Trinidad e Tobago, Guiana, Suriname e Guiana Francesa. O limite sul da distribuição é o Mato Grosso do Sul e a Cordilheira dos Andes a oeste (ABREU-NARANJO et al., 2020; RODRÍGUEZ-CORTINA; HERNÁNDEZ-CARRIÓN, 2025). Apesar de ocorrer em diferentes condições macroclimáticas, variando da umidade da floresta amazônica até a aridez sazonal do Cerrado, a espécie está associada a áreas úmidas, sendo o buriti dependente de água com sementes adaptadas fisiológica e morfologicamente para resistir e germinar em solos alagados (MELO et al., 2020; SALVADOR et al., 2022).

Figura 2 - Localização geográfica da ocorrência de buriti (*Mauritia flexuosa* L.). Adaptado de Sampaio e Carrazza (2012).

5 I COMPOSIÇÃO QUÍMICA BÁSICA

Diversas pesquisas mostram muita variação na composição centesimal do buriti, principalmente, em função da vasta região de abrangência da presença do buritizeiro, uma vez que estas regiões possuem características edafo-climáticas bem distintas.

5.1 Teor de umidade

A polpa de buriti apresenta teores de umidade variando entre 50% e 80%, podendo diminuir sua resistência à proliferação de patógenos, representando um desafio na produção de subprodutos (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023). Berni et al. (2019) encontraram 63,2% de umidade em frutos produzidos e processados na Chapada Gaúcha, Minas Gerais, enquanto Schiassi et al. (2018) obtiveram 79,35% de umidade para polpas congeladas; entretanto, Carneiro e Carneiro (2011) estudando os aspectos físicos, químicos e tecnológicos dos frutos e da polpa desidratada de buriti encontraram 54,3% de umidade para a polpa in natura e 12,06% de umidade para a polpa desidratada. Manhães e Sabaa-Srur (2011) obtiveram de 62,9% de umidade para frutos do buriti coletados no Pará, enquanto Darnet et al. (2011) obtiveram 50,5% de umidade para polpa de frutas da região Amazônica. Os teores de umidade reportados na Tabela de Alimentos Regionais Brasileiros indicam que o buriti apresenta em média 79,9% de umidade (BRASIL, 2015). As variações encontradas no teor de umidade do buriti podem estar relacionadas com a região de produção, estádio de maturação, método de coleta e despolpamento, condições de armazenamento. entre outros fatores (CAMELO-SILVA et al., 2021).

5.2 Proteínas

A polpa de buriti apresenta teores de proteínas de 1,4% a 3,7% (CARNEIRO; CARNEIRO, 2011; MANHÃES; SABAA-SRUR, 2011). A Tabela de Composição de Alimentos Regionais Brasileiros indica que o buriti apresenta média de 1,8% de proteínas (BRASIL, 2015).

O buriti, apesar de não ser considerado uma fonte de proteínas, apresenta polpa com elevados teores de aminoácidos sulfurados (metionina + cisteína), aromáticos (fenilalanina + tirosina) e triptofano quando comparados com a proteína padrão da *Food and Agriculture Organization* (FAO) (MANHÃES, 2007). Esses aminoácidos normalmente são limitantes em muitas proteínas de origem vegetal, principalmente os sulfurados e o triptofano.

Para polpa de buriti da região de Goiás, Nascimento-Silva, Silva e Silva (2020) obtiveram 1,85% de proteínas. Entretanto, Lescano et al. (2018) obtiveram 4,30% de proteínas em frutos da região de Mato Grosso do Sul e Borgonovi, Casarotti e Penna (2021) obtiveram 5,34% em polpa de buriti desidratada da região de Terezina, Piaui.

5.3 Lipídios

A polpa de buriti apresenta concentração significativa de lipídios (13,8 a 19%) ricos em ácidos graxos, principalmente compostos monoinsaturados (BARBOZA et al., 2022; CARNEIRO; CARNEIRO, 2011; DARNET et al., 2011). Os lipídios totais, segundo maior componente da composição centesimal da polpa de buriti (MANHÃES; SABAA-SRUR, 2011), representam todas as substâncias solúveis em solvente orgânico, sendo incluídos os óleos e gorduras, carotenoides, clorofila e outros pigmentos, além dos esteróis, fosfatídios, vitaminas lipossolúveis, entre outros (IAL, 2005).

O perfil de ácidos graxos do óleo de buriti é composto por ácidos graxos saturados, cerca de 0,6% de ácido caprílico (C8:0), 18-19% de ácido palmítico (C16:0), 2% de ácido esteárico (C18:0) (ALBUQUERQUE et al., 2005; CRUZ et al., 2020; MANHÃES; SABAA-SRUR, 2011) e de 65,6–79,43% de ácidos graxos monoinsaturados, principalmente ácido oleico (C18:1c, ômega-9) e ácidos graxos poli-insaturados (2.1–8.29 %), especialmente ácido linoleico (C18:2c, ômega-6) e linolênico (C18:3c, ômega-3) (NASCIMENTO-SILVA et al., 2023).

Algumas variações nos teores de ácidos graxos foram observadas nos dados disponíveis na literatura. Borgonovi, Casarotti e Penna (2021) encontraram teores de 18,89% de ácidos graxos saturados, 73,69% de ácidos graxos monoinsaturados e 2,90% de ácidos graxos poli-insaturados em polpa de buriti desidratada, destacando-se a quantidade de ácido oleico (73,33%); entretanto, Pereira-Freire et al. (2022) obtiveram 19,30% de ácidos graxos saturados e 80,11% de ácidos graxos monoinsaturados, com destaque para o ácido oleico. Nonato et al. (2020) obtiveram 49,51% de ácido esteárico, 22,14% de ácido palmítico e 16,58% de ácido oleico na polpa do buriti; entretanto, Araújo et al. (2025) observaram maior incidência dos ácidos graxos elaídico (42,71%) e palmítico (37,07%).

5.4 Carboidratos

Segundo a Tabela de Composição de Alimentos, o buriti apresenta 10,20% de carboidratos (BRASIL, 2015). Entretanto, os dados disponíveis na literatura mostram variações nos teores de carboidratos entre 5,7 e 25,5 % (NASCIMENTO-SILVA, CAVALCANTE, SILVA, 2023). Nascimento-Silva, Silva e Silva (2020) obtiveram 10,6% de carboidratos para polpa de buriti, enquanto Lescano et al. (2018) obtiveram apenas 3,08% de carboidratos. Borgonovi, Casarotti e Penna (2021) obtiveram 45,21% de carboidratos em polpa de buriti desidratada. Esta diferença pode estar associada à época de colheita, à região de colheita, ao método de avaliação, se com base na matéria natural ou matéria seca, entre outros fatores.

Entre os carboidratos, são encontrados alguns monossacarídeos, tais como ramnose, fucose, arabinose, xilose, manose, galactose, glicose, e ácido úrico, e polissacarídeos, como 2,3,5-metil-arabionose, 2,3-metil-arabionose, 2,3,4,6-metil-glucose, 2,4,6-metil-

glucose e 2,3,6-metil-glucose. A polpa de buriti apresenta 0,59 ± 0,02 g de total de pectina e 0,49 ± 0.01 g de pectina solúvel (NASCIMENTO-SILVA, CAVALCANTE, SILVA, 2023).

5.5 Minerais

O teor de cinzas de um alimento são os resíduos inorgânicos, representados por sais minerais que permanecem após a queima da matéria orgânica. Os dados disponíveis na literatura do perfil de minerais da polpa do buriti revelaram a presença de importantes macros e microminerais. Borgonovi, Casarotti e Penna (2021) obtiveram 2,37% de cinzas em polpa de buriti desidratada, enquanto Berni et al. (2019) encontraram 0,92% de cinzas em polpa fresca. Nascimento-Silva et al. (2020) obtiveram 1,04 a 1,28% de cinzas para polpas de buriti obtidas em regiões do Pará, Tocantins e Goiás. Pereira-Freire et al. (2022) obtiveram 2,27% de minerais para a polpa fresca e 2,18% de minerais para a polpa liofilizada para frutos coletados em Água Branca, Piaui.

Estudos recentes avaliaram a composição mineral da polpa fresca e da polpa de buriti liofilizada. A polpa fresca apresentou 672 mg/100 g de potássio, 148 mg/100 g de cálcio, 65 mg/100 g de cloro, 50 mg/100 g de magnésio, 21 mg/100 g de fósforo, 18 mg/100 g de manganês, 12 mg/100 g de enxofre, 2 mg/100 g de ferro, 1 mg/100 g de zinco e 0,40 mg/100 g de cobre, enquanto a polpa de buriti liofilizada apresentou 712 mg/100 g de potássio, 120 mg/100 g de cálcio, 72 mg/100 g de cloro, 40 mg/100 g de magnésio, 19 mg/100 g de fósforo, 14 mg/100 g de manganês, 12 mg/100 g de enxofre, 2 mg/100 g de ferro, 1 mg/100 g de zinco e 0,40 mg/100 g de cobre (PEREIRA-FREIRE et al., 2022). Em polpa fresca de buriti, Jaramillo-Vivanco et al. (2022) encontraram 218 mg/100 g de potássio, 80,5 mg/100 g de cálcio, 11,2 mg/100 g de sódio, 40,3 mg/100 g de magnésio, 1,7 mg/100 g de manganês, 7,4 mg/100 g de iodo, 1,7 mg/100 g de ferro e 0,6 mg/100 g de zinco.

A polpa de buriti se destaca devido ao considerável teor de manganês, uma vez que 100 g de fruta pode oferecer entre 204 % e 565 % da ingestão dietética recomendada (Recommended Dietary Allowance, RDA) para adultos, assim como para magnésio (11–31 % da RDA), potássio (8–40 % da RDA) e ferro (2–35 % da RDA) (NASCIMENTO-SILVA, CAVALCANTE, SILVA, 2023).

5.6 Vitaminas

Os frutos de buriti destacam-se pelo elevado teor de vitaminas essenciais, notadamente as vitaminas A, C e E. A vitamina A está presente principalmente na forma de β-caroteno, um carotenoide que confere à polpa sua coloração alaranjada característica. O óleo e a polpa do buriti são considerados as principais fontes de pró-vitamina A, pelos altos teores de all-trans-b-caroteno (373 μg/g), encontradas na biodiversidade brasileira e

entre todas as plantas do mundo (BERNI et al., 2020; COSTA et al., 2010). A vitamina C, um ácido ascórbico em sua principal forma biologicamente ativa, é um dos antioxidantes mais importantes; a vitamina E é composta por quatro tocoferóis (α, β, γ e δ-tocoferois) e quatro tocotrienóis (α, β, γ e δ-tocotrienois) também apresenta atividade antioxidante (HAMACEK et al., 2018).

Na avaliação dos teores de vitaminas do buriti, Hamacek et al. (2018) obtiveram a concentração de 59,93 mg/100 g de vitamina C, superior à observada por Schiassi et al. (2018), de 7,42 mg/100 g. Em relação às frutas tradicionalmente conhecidas pela população como fontes de vitamina C, o buriti apresenta a maior concentração, superior à laranja (43,5 mg/100 g), limão (34,5 mg/100 g) e maracujá (7,3 mg/100 g (BRASIL, 2011). Ainda, a polpa de buriti apresentou teores de γ-tocoferol de 879 *μ*g/g, seguido de α-tocoferol de 252 *μ*g/g e δ-tocoferol de 224 *μ*g/g (AGOSTINHO-COSTA, 2018), enquanto o óleo apresentou de 1041 a 1517 µg/g de tocoferol, com destaque para γ-tocoferol (50–878 µg/g), β-tocoferol (501–687 µg/g), α-tocoferol (252–614 µg/g), e δ- tocoferol (136–224 µg/g) (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023).

6 I COMPOSTOS BIOATIVOS DO BURITI E EFEITOS BENÉFICOS À SAÚDE

Os alimentos que contêm compostos bioativos, denominados funcionais, podem ser uma alternativa para contribuir beneficamente com a saúde da população, por oferecem benefícios adicionais à saúde, como a redução da incidência de doenças crônicas não transmissíveis, melhora da digestão e promoção da saúde cardiovascular. As condições de cultivo, a estação da colheita e estado ótimo de maturação contribuem para a concentração de compostos bioativos nos alimentos.

Diferentes partes do buriti são importantes fontes de carotenoides (atuam nos radicais livres), ácidos graxos insaturados (auxiliam a redução do LDL-colesterol e aumentar o HDL-colesterol, reduzindo aa incidência de doenças cardiovasculares), compostos fenólicos (apresentam atividade antioxidante), fibras (auxiliam no bom funcionamento do intestino, prevenindo a constipação e outras doenças digestivas) e vitaminas (agem no metabolismo energético, na resposta imunológica, na reparação e crescimento tecidual e muscular, além da saúde óssea

6.1 Carotenoides e compostos fenólicos

Além dos macros componentes, o buriti também apresenta compostos bioativos, tais como carotenoides e compostos fenólicos (BERNI et al., 2019). O teor total de carotenoides na polpa do buriti varia de 349,9 a 632 *μ*g/100 g. Os carotenoides são compostos notáveis por possuírem ampla distribuição na natureza e apresentam estruturas químicas diversas (Fig. 3) e funções variadas. Embora sejam micronutrientes, presentes em níveis muito

baixos (microgramas por grama), os carotenoides estão entre os constituintes alimentícios mais importantes. A atividade biológica dos carotenoides tem sido relacionada à propriedade antioxidante, isto é, a sua capacidade de sequestrar o oxigênio singleto e de interagir com radicais livres (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023).

Os radicais livres são substâncias formadas endogenamente no organismo humano e apesar de possuírem sua função fisiológica, podem causar lesões celulares e levar ao surgimento de diversas doenças degenerativas, como aterosclerose, demência senil, câncer, catarata, disfunções cerebrais e cardiovasculares e neoplasias, além de estarem implicadas no processo de envelhecimento. Os radicais livres são instáveis e extremamente reativos, desencadeando reações de oxidação nos ácidos graxos presentes nas membranas biológicas e em alimentos, levando à rancidez e ao desenvolvimento de odores e sabores desagradáveis e à perda de valor nutricional. A produção de radicais livres é controlada por diversos compostos antioxidantes, os quais podem ter origem endógena, ou serem provenientes da dieta alimentar e outras fontes (vitaminas E e C, compostos fenólicos e carotenoides). Eles agem estabilizando ou desativando os radicais livres antes mesmo que eles ataquem os alvos biológicos nas células (PREVEDELLO; COMACHIO, 2021).

A polpa de buriti desidratada da região do Piauí apresentou 718,89 μg/100 g de β-caroteno e 447,03 μg/100 g de licopeno (BORGONOVI; CASAROTTI; PENNA, 2021), enquanto frutos frescos da região de São Paulo apresentaram 4,65 μg/100 g de β-caroteno e 2,85 μg/100 g de licopeno (SCHIASSI et al., 2018). O buriti apresenta teores maiores de β-caroteno quando comparado a outras frutas como acerola (3,4 μg/100 g), manga (2,5 μg/100 g), laranja (0,1 a 0,6 μg/100 g) e mamão (1,2 μg/100 g) (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023), além disso, os frutos do bioma amazônico apresentam maior teor de carotenoides do que os do Cerrado brasileiro (BARBOZA et al., 2022).

O ß-caroteno é reconhecido como o mais potente precursor de retinol, que pode ser convertido em retinol pela enzima 15,15’-dioxigenase. Essa transformação ocorre, principalmente, nas células absortivas do intestino. A vitamina A pré-formada é encontrada em fontes de origem animal (fígado, gema de ovo e produtos lácteos), enquanto os carotenoides são encontrados, primariamente, em fontes de origem vegetal como óleos, frutas e hortaliças. O fígado é o principal órgão responsável pelo armazenamento, metabolismo e distribuição da vitamina A para os tecidos periféricos, e esta vitamina exerce papel fundamental na visão, crescimento, desenvolvimento ósseo e manutenção do tecido epitelial. A quantidade adequada de carotenoides presentes no buriti e sua característica pró-vitamina A, permite o aumento da resposta imune podendo reduzir a incidência de doenças degenerativas e cardiovasculares (BORGONOVI; CASAROTTI; PENNA, 2021; SANDRI et al., 2017).

Além dos carotenoides e vitaminas, citados anteriormente, os compostos fenólicos (Fig. 4) presentes no buriti possuem alto potencial antioxidante devido à capacidade de neutralizar e sequestrar radicais livres. Estudos verificaram que os frutos em maturação

apresentaram maiores teores de compostos fenólicos totais; entretanto, os frutos colhidos maduros apresentaram maior vida útil pós-colheita. Além disso, o método de extração dos compostos bioativos e o solvente utilizado podem influenciar nos resultados (RUDKE et al., 2021).

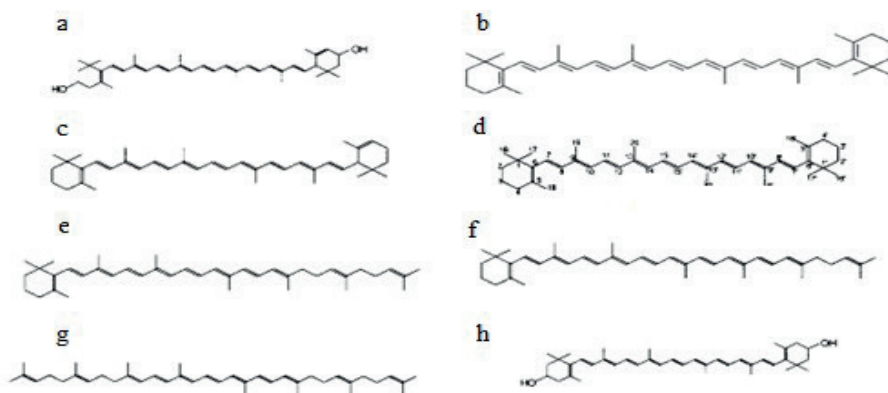



Figura 3 - Estrutura química dos principais carotenoides presentes no buriti (*Mauritia flexuosa* L.). a - luteína, b – all-trans-β-caroteno, c - α-caroteno, d - β-caroteno, e - β-zeacaroteno, f - γ-caroteno, g - ζ-caroteno, h – zeaxanthina. (Fonte: Adaptado de RODRIGUEZ-AMAYA, 1999).

O teor total de compostos fenólicos na polpa do buriti varia de 360,08 a 495,87 mg GAE/100 g, tais como: ácido p-cumárico (277,74 *μ*g/g), ácido ferúlico (184,66 *μ*g/g), catequina (961,21 *μ*g/g), epicatequina (1109,93 *μ*g/g), apigenina (102,48 *μ*g/g), luteolina (1060,90 *μ*g/g), miricetina (145,11 *μ*g/g), ácido cafeico (895,53 *μ*g/g), caempferol (41,54 *μ*g/g), quercetina (83,27 *μ*g/g), ácido protocatecuico (2175,93 *μ*g/g), ácido quínico (230,74 *μ*g/g) e ácido clorogênico (1154,15 *μ*g/g) (BORGONOVI, 2018).

A concentração desses compostos depende da região de origem do fruto, do estágio de maturação e do solvente utilizado na extração (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023). O buriti nativo da Amazônia apresentou 118 ± 2 mg EAG.100 g^{-1} de compostos fenólicos totais (SANTOS et al., 2015), enquanto a polpa de buriti do Cerrado apresentou teores bem superiores de compostos fenólicos (435,08 mg EAG.100 g^{-1}), e elevada capacidade antioxidante (CANDIDO; SILVA; AGOSTINI-COSTA, 2015).

O buriti apresenta teores de compostos fenólicos próximos de outras frutas, como amora (226 mg GAE/100 g), framboesa (267 mg GAE/100 g), morango (364 mg GAE/100 g), açaí (454 mg GAE/100 g), figo (463 mg GAE/100 g) e acerola (1063 mg GAE/100 g) (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023).

Os compostos fenólicos têm sido muito estudados devido ao potencial antioxidante e influência na qualidade dos alimentos, pois podem afetar positiva ou negativamente as características sensoriais dos alimentos, com impactos na cor, sabor e adstringência. Este impacto precisa ser melhor avaliado, uma vez que é importante que os produtos de

promoção da saúde possam também ser palatáveis e largamente consumidos (CARMONA-HERNANDEZ et al., 2021).

Abreu-Naranjo et al. (2020) identificaram flavonoides na polpa de buriti, como glicosídeos de quercetina. A quercetina é um dos flavonoides mais estudados devido à sua capacidade antioxidante, e seus efeitos biológicos incluem ação anti-inflamatória, antialérgica, anti-hipertensiva e imunomoduladora. Neste mesmo estudo, identificaram glicosídeos de kaempferol, um flavonoide relacionado com o aumento da atividade antioxidante contra radicais livres e capacidade de modular reações ligadas à apoptose, inflamação e metástase. Pereira-Freire et al. (2018) identificaram catequina na polpa do buriti; Castro et al. (2020) identificaram catequina no óleo do buriti e Rudke et al. (2021) encontraram epicatequina na semente e na casca do buriti.

A avaliação do perfil fenólico do extrato da semente e da casca do buriti mostrou que o ácido protocatecuico foi o composto em maior concentração. Também identificaram epicatequinas, miricetina, quercetina, ácido cafeico e ácido clorogênico (RUDKE et al., 2021). O ácido protocatecuico possui diversos efeitos farmacológicos, com potencial terapêutico em doenças neurodegenerativas, tal como doenças de Alzheimer e Parkinson. O mecanismo de ação envolve a prevenção da neurotoxicidade, a inibição da liberação de glutamato e da geração de espécies reativas de oxigênio, e o controle da inflamação por meio neutralização de mediadores e de enzimas inflamatórias. Este composto também apresenta propriedades antiaterogênicas, antiateroscleróticas e anticoagulatórias pela redução de citocinas inflamatórias, atividade antiapoptótica por mudanças na permeabilidade da membrana mitocondrial e por redução dos danos do estresse oxidativo. Também apresenta efeito protetivo celular por meio da atividade antioxidante e do sequestro de radicais livres (NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2023).

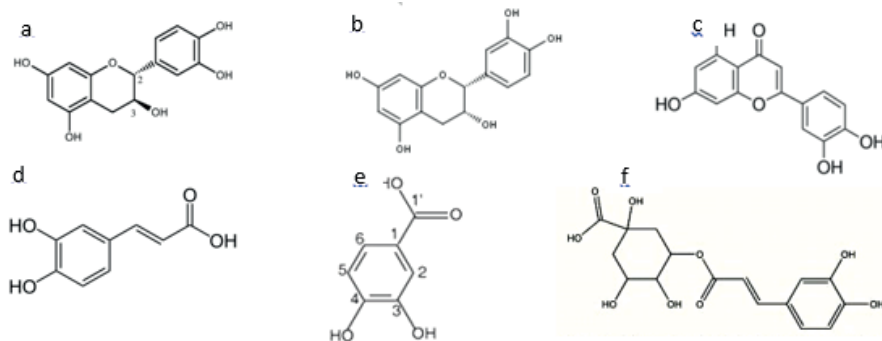



Figura 4 - Estrutura química dos principais compostos fenólicos presentes no buriti (*Mauritia flexuosa* L.) a – catequinas, b – epicatequinas, c – luteolina, d - ácido cafeico, e - ácido protocatecuico, f - ácido clorogênico. Fonte: Adaptado de http://www.gluon.com.br/(a, b), http://www.extrasynthese.com/products-catalog.html (c, f), http://www.sigmaaldrich.com (d, e).

A polpa de buriti na forma desidratada é uma alternativa que, tecnologicamente utilizada, desempenharia papel importante no desenvolvimento de muitos produtos, possibilitando opções a pequenos produtores e cooperativas rurais, sendo eficaz para a conservação de nutrientes (presença dos compostos fenólicos e capacidade antioxidante), aumento da produção, extensão da vida útil e disponibilidade independente da estação (PEREIRA-FREIRE et al., 2022).

É importante destacar que a biodisponibilidade e eficácia dos micronutrientes encontrados em óleos vegetais, como os carotenoides e compostos fenólicos, podem ser impactadas por fatores ambientais, agrícolas, a qualidade do solo, exposição solar e temperatura (CIRIELLO et al., 2022; SAINI et al., 2022; SRIVASTAVA; MISHRA; MISHRA, 2021).

Estes dados demonstram o potencial terapêutico atribuído ao buriti, e abrem possibilidades para utilizá-lo como fitoterápico. No entanto, estudos complementares são necessários para comprovar sua eficácia, com atenção especial à substituição de solventes orgânicos pela recuperação dos compostos bioativos via solventes verdes para atender às modernas exigências ambientais e industriais (BARBOZA et al., 2022).

6.2 Vitaminas

O buriti é uma fonte rica de vitaminas essenciais tais como a provitamina A (ß-caroteno), C e E, com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que podem contribuir significativamente para a promoção da saúde e a prevenção de doenças.

Quimicamente, o ß-caroteno é um pigmento lipossolúvel que atua como antioxidante, protegendo as células contra danos oxidativos. No organismo humano, é convertido em retinol, essencial para proteção dos olhos e melhora da saúde ocular (BERNI et al., 2020). A vitamina C (ácido ascórbico), também presente no buriti, é hidrossolúvel, reconhecida por ser promotora de processos bioquímicos e fisiológicos, desempenha papel crucial na síntese de colágeno, na maturação das células imunológicas e na absorção de ferro. Além disso, reduz os riscos cardiovasculares devido à proteção do tecido vascular, melhora do metabolismo lipídico e a pressão arterial e possui propriedades antioxidantes (ABREU-NARANJO et al., 2020). A vitamina E, representada pelos tocoferóis, é outro antioxidante lipossolúvel encontrado no fruto, contribuindo para a proteção das membranas celulares contra a peroxidação lipídica. O tocoferol pode ter ação cardioprotetora pelo decréscimo da infiltração de neutrófilos no tecido cardíaco e melhora o débito cardíaco e o volume sistólico. Também pode apresentar importante ação em paciemtes com colite por reduzir os sangramentos, modular a composição da microbiota intestinal e proteger a integridade da parede intestinal, além de apresentar ação anti-inflamatória sistêmica (MINTER et al., 2020; NASCIMENTO-SILVA; CAVALCANTE; SILVA, 2022).

Em função de suas características nutritivas, o consumo regular do buriti pode trazer diversos benefícios à saúde. A presença de antioxidantes, como as vitaminas A, C e E, auxilia na neutralização de radicais livres, retardando o envelhecimento celular e contribuindo para a redução da incidência de doenças crônicas, manutenção da saúde ocular, fortalecimento do sistema imunológico e melhora a absorção de ferro. A vitamina E, por sua vez, desempenha um papel na prevenção de doenças cardiovasculares ao proteger as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) da oxidação. Portanto, a inclusão do buriti na dieta, seja in natura ou por meio de produtos derivados, pode ser uma estratégia eficaz para o fortalecimento do sistema imunológico, proteção da saúde ocular e prevenção de doenças cardiovasculares.

7 I POTENCIAL PARA EXPLORAÇÃO INOVADORA DO BURITI

O Brasil apresenta um grande potencial mercadológico na área de alimentos. Na atualidade, os alimentos funcionais com suas características e propriedades de preservação e promoção da saúde adquiriram um importante papel na área de novos produtos (NOGUEIRA et al., 2025). Considerando os efeitos benéficos e as características do buriti, existe um grande potencial para o desenvolvimento de produtos inovadores contendo compostos bioativos da biodiversidade brasileira, visando atender essa demanda por alimentos funcionais e por produtos diversificados e sustentáveis. No setor alimentício, os produtos derivados do buriti podem ser adicionados a outros alimentos visando aumentar o valor nutricional e a vida de prateleira por meio de suas propriedades benéficas (NOGUEIRA et al., 2025).

O uso de polpa, óleo e subprodutos de buriti para produção de alimentos funcionais tem se intensificado nos últimos anos. Recentemente, Silva et al. (2021) avaliaram a viabilidade de microrganismos probióticos durante a pós-acidificação em leites fermentados adicionados de polpa de buriti durante 28 dias, e observaram que a viabilidade de *Lactobacillus acidophilus* LA-5 e *Bifidobacterium* BB-12 permaneceu em quantidade adequada durante o período, caracterizando o produto como alimento probiótico.

O efeito de leite fermentado probiótico com polpa de buriti, de maracujá ou sem polpa de fruta na modulação da microbiota de adultos saudáveis foi avaliado em um simulador *in vitro* do sistema gastrointestinal humano por Borgonovi et al. (2022). A presença do gênero *Bifidobacterium* foi relacionado às formulações de leite fermentado, enquanto o gênero *Alistipes* foi associado aos leites fermentados com adição de polpa de fruta, e os gêneros *Lactobacillus* e *Lacticaseibacillus* foram predominantes no leite fermentado sem polpa de frutas. As formulações de leite fermentado aumentaram o teor de ácido acético, e quantidades consideravelmente elevadas dos ácidos propiônico e butírico foram detectadas no reator que simula o cólon com a adição de leite fermentado com polpa de buriti. Os leites fermentados probióticos compolpa de frutas potencializaram os efeitos benéficos na

microbiota intestinal de adultos saudáveis pelo aumento da produção de ácidos graxos de cadeia curta e decréscimo na produção de íons amônia, que podem estar relacionados com a presença de compostos bioativos presente nas polpas de frutas.

Diferentes farinhas obtidas de subprodutos de buriti foram avaliadas como fonte de fibras antioxidantes naturais por Resende, Franca e Oliveira (2019). Todas as farinhas apresentaram características químicas que as classificaram como produtos com elevado teor de fibra dietética, com teores variando de 50,33 g/100 g a 88,69 g/100 g. Os teores de fibras insolúveis variaram de 49,2 a 88,1 g/100 g e no perfil de monossacarídeos não celulósicos neutros das farinhas predominam xilose, glicose e arabinose. O teor de compostos fenólicos, carotenoides e capacidade antioxidante variou em função da parte do fruto usada no preparo das farinhas e dos tratamentos utilizados, tal como branqueamento. A capacidade antioxidante das farinhas foi elevada, variando de 413 a 1915 g/g DPPH e de 89 a 206 µmol Fe_2SO_4/g (FRAP). O teor de carotenoides foi maior em farinha da casca não branqueada de buriti (1186.7 ± 22.0 µg/100 g), embora todas as farinhas produzidas apresentaram elevados teores do total de proantocianidinas não extraíveis (NEPA). A farinha da casca apresentou teores de NEPA entre os mais elevados previamente descritos na literatura, demonstrando o potencial para ser usado como fonte de fibras dietéticas e antioxidantes naturais em alimentos.

Considerando que o óleo do buriti é rico em ácidos graxos monoinsaturados e antioxidantes naturais, apresenta elevado potencial de aplicação como alimento funcional. A identificação e quantificação de ácidos graxos em alimentos são fundamentais, uma vez que estudos clínicos e epidemiológicos demonstram que a quantidade e o tipo de lipídios influenciam significativamente os fatores de risco cardiovascular e os processos inflamatórios (PEREIRA-FREIRE et al., 2022).

O ácido oleico, por exemplo, pode reduzir a incidência de doenças induzidas por espécies reativas de oxigênio, tais como as doenças cardiovasculares, além de melhorar o sistema imunológico. A alta concentração desse ácido no óleo de buriti contribui para sua qualidade nutricional e o torna interessante para uso na indústria de alimentos, para o preparo de margarinas ou alimentos que são aquecidos (CRUZ et al., 2020). Além disso, os ácidos graxos essenciais de cadeia longa das famílias ômega-6 e ômega-3 desempenham um papel benéfico em diversos processos fisiológicos, contribuindo para reduzir a incidência de doenças cardiovasculares, aterosclerose, hipertrigliceridemia, hipertensão, câncer, diabetes, artrite e outras condições associadas à inflamação (PEREIRA-FREIRE et al., 2022). Aliás, o consumo adequado de ácido linolênico (ômega-3) pode exercer um efeito benéfico ao modular a composição da microbiota intestinal em casos de disbiose, além de aumentar a produção de compostos anti-inflamatórios, como os ácidos graxos de cadeia curta, contribuindo também para a manutenção da integridade da parede intestinal (COSTANTINI et al., 2017).

Marcelino et al. (2022) estudaram o efeito da suplementação com óleo cru de buriti e óleo de oliva nos parâmetros metabólicos em ratos e observaram que a suplementação não afetou o consumo alimentar ou ganho de peso, mas apresentou potencial cardioprotetor no modelo experimental.

Na área de agropecuária, Moura et al. (2025) avaliaram o uso de um aditivo nitrogenado contendo óleo de buriti na eficiência produtiva animal (performance produtiva, parâmetros metabólicos, características da carcaça e da carne) em animais de confinamento. Os tratamentos não afetaram o peso da carcaça, gordura subcutânea, zona da costela, ou pH final da carcaça e parâmetros de qualidade da carne. Entretanto, os animais tratados com a dieta controle apresentaram baixas concentrações dos ácidos graxos palmítico, palmitoleico, oleico e soma de monoinsaturados. A adição de óleo de buriti aumentou ácidos graxos palmítico e palmitoleico e reduziu o ácido linolênico. A inclusão do óleo de buriti aumentou a ingestão de nutrientes e aumentou o ganho de peso dos animais confinados sem afetar negativamente as características da carcaça e a qualidade da carne.

Na área da saúde, o buriti tem sido amplamente utilizado para a redução da incidência de diversas doenças, pois possuem múltiplas atividades biológicas, incluindo atividade antioxidante e antimicrobiana, efeitos citotóxicos, tônicos, carminativos, estomacais, anti-helmínticos e cicatrizantes (MOURA FILHO, 2017; NERI-NUMA et al., 2018). Nas raízes da palmeira do buriti, foram identificados compostos tri-terpenos com estruturas similares, incluindo ácido maurítico, com efeito citotóxico em linhagens de células de câncer humano, e atividade antimicrobiana, com significativo efeito contra fungos e bactérias, incluindo *Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeruginosa, Candida albicans* e *Candida tropicalis* (KOOLEN et al., 2013 b). Por outro lado, o extrato da folha e a polpa de buriti possuem efeito antimicrobiano contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Micrococcus luteus*, porém não apresentaram atividade contra *Echerichia coli* e *Bacillus cereus* (KOOLEN et al., 2013 a).

Cruz et al. (2020) relataram a atividade antimicrobiana *in vitro* do óleo de buriti quando combinado com antibióticos aminoglicosídeos contra *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e outras cepas bacterianas multirresistentes. Castro et al. (2020) avaliaram o encapsulamento do óleo de buriti utilizando gelatina, que possibilitou sua solubilidade em água e aumentou a atividade antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*, demonstrando que o óleo de buriti encapsulado pode ser utilizado no desenvolvimento de formulações com ação antimicrobiana.

Os compostos fenólicos do óleo do buriti apresentam propriedades anti-inflamatórias, auxiliando no tratamento de artrite e outras doenças autoimunes (MARCELINO et al., 2022). Além disso, as fibras do fruto auxiliam na digestão e auxiliam na saúde intestinal agindo como prebióticos (BARBOZA et al., 2022). A polpa do fruto pode ser benéfica para a redução da inflamação intestinal. Em estudo com ratos, a suplementação da polpa de buriti preveniu danos causados pelos oxidantes derivados de neutrófilos ao reduzir os níveis das

enzimas alcalinas fosfatase e mieloperoxidase, além disso, o buriti modulou o processo inflamatório ao reduzir citocinas pró-inflamatórias e aumentou a mucina, promovendo a recuperação celular intestinal (CURIMBABA et al., 2020). O efeito antidiabético do óleo de buriti também foi observado, pela inibição da atividade da enzima α-amilase, resultando no efeito benéfico (OLIVEIRA et al., 2020).

Nesse contexto, vários estudos destacam o potencial do uso dos frutos para diferentes finalidades, especialmente no desenvolvimento de fármacos, devido às suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas e cicatrizantes, com destaque para os extratos e óleos obtidos do buriti (NOBRE et al., 2018).

Os compostos bioativos do buriti também são usados na área de cosméticos, como alternativa natural para redução do estresse oxidativo, por suas propriedades nutritivas para a pele, ação cicatrizante, anti-inflamatória, antibacteriana e antimutagênica (CRUZ et al., 2020; DIAS et al., 2020; NOBRE et al., 2018; NOGUEIRA et al., 2025). Nesta área, o óleo de buriti aumenta a elasticidade e diminui o ressecamento da pele exposta à radiação solar; auxilia na regeneração dos lipídios da camada córnea e aumenta o Fator de Proteção Solar (FPS). Os carotenoides presentes no buriti demonstraram atividade de eliminação de peróxidos de radicais livres na pele humana, capacidade de inibição da peroxidação lipídica e capacidade de prevenção da formação de eritema epidérmico durante a exposição ao sol (NOBRE et al., 2018).

O uso de oléo de buriti como fotoprotetor apresenta franco desenvolvimento; vários estudos têm sido realizados nesta área. Zanatta et al. (2010) pesquisaram o potencial fotoprotetor das emulsões formuladas com óleo de buriti contra a radiação UV em queratinócitos, que são células precursoras de queratina e fibroblastos, e formadoras de fibras musculares. As emulsões de óleo de buriti foram consideradas veículos potenciais para o transporte de moléculas precursoras de antioxidantes e também podem ser usadas como adjuvantes na proteção contra o sol, especialmente em formulações após exposição ao sol. No entanto, a eficácia do óleo como fotoprotetor contra radiação UVA/UVB deve ser avaliada em associação com filtros UV químicos, para investigar se os antioxidantes podem fornecer aumento da fotoprotecção quando comparada com o produto contendo apenas filtros químicos. Mansur et al. (2020) prepararam nanoemulsões contendo óleo de buriti e carotenoides de origem microbiana e observaram que as formulações apresentaram maior estabilidade e maior fator de proteção solar quando comparadas com formulações sem estes componentes. Santos et al. (2021) desenvolveram um sérum para pele idosa a base de óleo de buriti como alternativa para prevenção de lesão cutânea.

O óleo de buriti é também indicado para formulações cosméticas *anti-aging*, fortalecedores capilares, produtos para cabelos tingidos e danificados, sabonetes líquidos em barra ou gel de banho, cremes, loções e emulsões para a pele numa concentração de apenas de 1 a 5 % do óleo (AFONSO; ANGELO, 2010). Aliás, o óleo de buriti também tem sido incluído em formulações por conferir cor, aroma e qualidade a diversos produtos

de beleza, tais como creme hidratante, shampoo, condicionador e sabonetes (SEMMLER, 2011).

Na área de higiene pessoal, os óleos de buriti, baru e pequi foram usados na elaboração de sabonete líquido. O óleo de buriti obteve os melhores resultados para os parâmetros viscosidade, cor, índice de saponificação e de peróxidos. A atividade antimicrobiana dos óleos e dos sabonetes contendo óleos de buriti, baru e pequi foi testada na presença de *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Candida krusei, Candida albican e Candida parapsilosis*. Os óleos foram efetivos contra *Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis* e *Candida parapsilosis*, enquanto os sabonetes líquidos apresentaram atividade antimicrobiana moderada. Entretanto, comparado aos demais óleos, o sabonete com óleo de buriti apresentou a maior atividade antimicrobiana frente aos micro-organismos estudados (SOARES, 2014).

Além das aplicações farmacêuticas do óleo de buriti, a palha do buriti tem sido estudada para a produção de celulose. O rendimento máximo de 66,46% é considerado bastante alto, devido principalmente, aos altos teores de celulose (69,41%) e pentosanas (16,10%) presentes na palha (PEREIRA et al., 2003). Pelos bons resultados obtidos, esta espécie pode apresentar-se como fonte alternativa não arbórea de matéria-prima para a produção de celulose kraft (AFONSO; ÂNGELO, 2010).

Uma outra aplicação do óleo de buriti é na produção de embalagens ativas. Rosas et al. (2023) desenvolveram filmes biodegradáveis de amido de mandioca reforçados com nanocelulose e incorporados com óleo de buriti como agente bioativo. Os filmes apresentaram características uniformes e maleáveis, com alterações significativas como o aumento da espessura, redução da solubilidade e aumento da opacidade, quando comparados com as formulações controles. Os dados mostram que filmes de quitosana contendo diferentes concentrações do óleo de buriti são uma alternativa para embalagens de alimentos. Os filmes apresentaram barreira de proteção total contra microrganismos Gram-negativos e Gram-positivos, bem como a redução na solubilidade em água (BARBOZA et al., 2022). Em um outro estudo, o óleo de buriti foi incorporado em filmes de quitosana. A maior concentração (31,30 g/m^2) do óleo melhorou a barreira de vapor de água atuando como um plastificante, aumentando o alongamento à quebra (elasticidade) e diminuindo a resistência à tração de filmes de quitosana, além de apresentarem atividade antimicrobiana contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* (SILVA et al., 2016).

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas destacam as características e o valor nutricional do buriti, assim como demonstram o potencial para inovação com a aplicação dos produtos para diversas

finalidades. Os resultados evidenciam a importância e a necessidade de explorar todas as potencialidades do buriti de maneira inovadora, seja nas áreas de alimentos, agropecuária, saúde, ou mesmo na área de embalagens, de artesanato ou na produção de celulose.

Os benefícios do buriti e de seus derivados para a saúde humana precisam ser melhor explorados, a fim de entender os mecanismos de ação nas diversas aplicações. Com novos conhecimentos será possível estimular e valorizar ainda mais a produção, o consumo e utilização do buriti e de seus derivados.

REFERÊNCIAS

ABREU-NARANJO, R.; PAREDES-MORETA, J. G.; GRANDA-ALBUJA, G.; ITURRALDE, G.; GONZÁLEZ-PARAMÁS, A. M.; ALVAREZ-SUAREZ, J. M. Bioactive compounds, phenolic profile, antioxidant capacity and effectiveness against lipid peroxidation of cell membranes of *Mauritia flexuosa* L. fruit extracts from three biomes in the Ecuadorian Amazon. **Heliyon**, v. 6, n. 10, e05211, 2020.

AFONSO, S. R.; ÂNGELO, H. A Cadeia produtiva do buriti (*Mauritia* sp). Universidade de Brasília. 2010. Disponível em: http://www.cnf.org.pe/secretaria_conflat/memorias/DOCUMENTO%20MESAS/MESA%204/Sandra%20Regina%20Afonso.pdf . Acesso em: 16 mar. 2024.

AGOSTINHO-COSTA, T. S. Bioactive compounds and health benefits of some palm species traditionally used in Africa and the Americas – a review. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 224, n. 1, p. 202-229, 2018.

ALBUQUERQUE, M. L. S.; GUEDES, I.; PETRUS JR., A.; MOREIRA, S. G. C.; BARBOSA NETO, N. M.; CORREA, D. S.; ZILIO, S. C. Characterization of buriti (*Mauritia flexuosa* L.) oil by absorption and emission spectroscopies. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 16, p. 1113-1117, 2005.

ARAÚJO, I. M.; SILVA, A. A.; PEREIRA-DE-MORAIS, L.; DANTAS, D. M.; BARBOSA, M. O.; LEITE, G. M. L.; NONATO, C. F. A.; COSTA, J. G. M.; PEREIRA, R. L. S.; MENDONÇA, M. R. K.; COUTINHO, H. D. M.; DELMONDES, G. A. Phytochemical characterization, toxicity and pharmacological profile of the central effects of the fixed fruit pulp oil of *Mauritia flexuosa* L. f. (buriti). **Fitoterapia**, v. 180, 106303, 2025.

BARBOZA, N. L.; CRUZ, J. M. A.; CORRÊA, R. F.; LAMARÃO, C. V.; LIMA, A. R.; INADA, N. M.; SANCHES, E. A.; BEZERRA, J. A.; CAMPELO, P. H. Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.): an Amazonian fruit with potential health benefits. **Food Research International**, v. 159, 111654, 2022.

BERNI, P.; CAMPOLI, S. S.; NEGRI, T. C.; TOLEDO, N. M. V.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Non-conventional tropical fruits: characterization, antioxidant potential and carotenoid bioaccessibility. **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 74, n. 1, p. 141-148, 2019.

BORGONOVI, T. F. **Biocompostos das polpas de maracujá e de buriti: caracterização e aplicação em leite**. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) – Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, São Paulo, 2018.

BORGONOVI, T. F.; CASAROTTI, S. N.; PENNA, A. L. B. *Lacticaseibacillus casei* SJRP38 and buriti pulp increased bioactive compounds and probiotic potential of fermented milk. **LWT – Food Science and Technology**, v. 143, 111124, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Resolução n. 02, de 07 de janeiro de 2002. **Alimentos com alegações de propriedades funcionais ou de saúde na categoria de substâncias bioativas e probióticos isolados**. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/alegacoes. Acesso em 04 de janeiro de 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Alimentos Regionais Brasileiros**. 2. Ed. Eduardo Alves Melo (ed.). Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 484 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos** – TACO. 4 ed. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161 p.

CAMELO-SILVA, C.; SANCHES, M. A. R.; BRITO, R. M.; DEVILLA, I. A.; TUSSOLINI, L.; PERTUZATTI, P. B. Influence of buriti Pulp (*Mauritia flexuosa* L.) concentration on thermophysical properties and antioxidant capacity. **LWT - Food Science and Technology**, v. 151, 112098, 2021.

CANDIDO, T. L. N., SILVA, M. R.; AGOSTINI-COSTA, T. S. Bioactive compounds and antioxidant capacity of buriti (*Mauritia flexuosa* L.) from the Cerrado and Amazon biomes. **Food Chemistry**, v. 177, p. 313-319, 2015.

CARMONA-HERNANDEZ, J. C.; LE, M.; IDÁRRAGA-MEJÍA, A. M.; GONZÁLEZ-CORREA, C. H. Flavonoid/polyphenol ratio in *Mauritia flexuosa* and *Theobroma grandiflorum* as an indicator of effective antioxidant action. **Molecules**, v. 26, n. 21, p. 6431, 2021.

CARNEIRO, T. B.; CARNEIRO, J. G. M. Frutos e polpa desidratada de buriti (*Mauritia flexuosa* L.): aspectos físicos, químicos e tecnológicos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 6, p. 105-111, 2011.

CASTRO, G. M. M. A.; PASSOS, T. S.; NASCIMENTO, S. S. C.; MEDEIROS, I.; ARAÚJO, N. K.; MACIEL, B. L. L.; PADILHA, C. E.; RAMALHO, A. M. Z.; SOUSA JÚNIOR, F. C.; ASSIS, C. F. Gelatin nanoparticles enable water dispersibility and potentialize the antimicrobial activity of buriti (*Mauritia flexuosa*) oil. **BMC Biotechnology**, v. 20, n. 55, p. 1-13, 2020.

CIRIELLO, M.; KYRIACOU, M. C.; PASCALE, S.; ROUPHAEL, Y. An appraisal of critical factors configuring the composition of basil in minerals, bioactive secondary metabolities, micronutrients and volatile aromatic compounds. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 111, 104582, 2022.

COSTA, P. A.; BALLUS, C. A.; TEIXEIRA-FILHO, J.; GODOY, H. T. V. Phytosterols and tocopherols content of pulps and nuts of Brazilian fruits. **Food Research International**, v. 43, p. 1603-1606, 2010.

COSTANTINI, L., MOLINARI, R., FARINON, B., MERENDINO, N. Impact of omega-3 fatty acids on the gut microbiota. **International Journal of Molecular Science**, 18, 2645, 2017.

CRUZ, M. B.; OLIVEIRA, W. S.; ARAÚJO, R. L.; FRANÇA, A. C. H.; PERTUZATTI, P. B. Buriti (*Mauritia flexuosa* L.) pulp oil as na immunomodulator against enteropathogenic *Escherichia coli*. **Industrial Crops and Products**, v. 149, 112330, 2020.

CURIMBABA, T. F. S.; ALMEIDA-JÚNIOR, L. D.; CHAGAS, A. S.; QUAGLIO, A. E. V.; HERCULANO, A. M.; STASI, L. C. Prebiotic, antioxidant and anti-inflammatory properties of edible Amazon fruits. **Food Bioscience**, v. 36, 1000599, 2020.

DARNET, S. H.; SILVA, L. H. M.; RODRIGUES, A. M. C.; LINS, R. T. Nutritional composition, fatty acid and tocopherol contents of buriti (*Mauritia flexuosa*) and patawa (*Oenocarpus bataua*) fruit pulp from the Amazon region. **Food Science and Technology**, v. 31, p. 488-491, 2011.

DIAS, R.; OLIVEIRA, H.; FERNANDES, I.; SIMAL-GANDADRA, J.; PEREZ-GREGORIO, R. Recent advances in extracting phenolic compounds from food and their use in disease prevention and as cosmetics. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 61, n. 7, p. 1130-1151, 2020.

FERREIRA, C. S. M.; SILVA, E. C.; GASPAR, F. D. S.; VENEZA, I. B. Torta de buriti (*Mauritia flexuosa*) como ingrediente alternativo em rações para juvenis de Tambaqui (*Colossoma macropomum*). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, e24510817345, 2021.

HAMACEK, F. R.; DE LÚCIA, C. M.; SILVA, B. P.; MOREIRA, A. V. B.; PINHEIRO-SANT´ANA, H. M. Buriti of the cerrado of Minas Gerais, Brazil: physical and Chemical characterization and contente of carotenoids and vitamins. **Food Science and Technology**, v. 38, n. 1, p. 263-269, 2018.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 4ª ed., São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.

JARAMILLO-VIVANCO, T.; BALSLEV, H.; MONTÚFAR, R.; CÁMARA, R. M.; GIAMPIERI, F.; BATTINO, M.; CÁMARA, M.; ALVAREZ-SUAREZ, J. M. Three Amazonian palms as underestimated and little-known sources of nutrients, bioactive compounds and edible insects. **Food Chemistry**, v. 372, 131273, 2022.

KOOLEN, H. H. F, DA SILVA, F. M. A. GOZZO, F. C., DE SOUZA, A. Q. L., DE SOUZA, A. D. L. Antioxidant, antimicrobial activities and characterization of phenolic compounds from buriti (*Mauritia flexuosa* L.) by UPLC-ESI-MS/MS. **Food Research International**, v. 51, p. 467-473, 2013 a.

KOOLEN, H. H. F., SOARES, E. R., SILVA, F. M. A., OLIVEIRA, A. A., SOUZA, A. Q. L., MEDEIROS, L. S., RODRIGUES-FILHO, E., CAVALCANTI, B. C., PESSOA, C. O., MORAES, M. O., SALVADOR, M. J., SOUZA, A. D. L. Mauritic acid: a new dammarane triterpene from the roots of *Mauritia flexuosa L*. (Arecaceae). **Natural Product Research**, v. 27, p. 2118-2125, 2013 b.

LESCANO, C. H.; OLIVEIRA, I. P.; LIMA, F. F.; BALDIVIA, D. S.; JUSTI, P. N.; CARDOSO, C. A. L.; RAPOSO JÚNIOR, J. L.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J. Nutritional and chemical characterizations of fruits obtained from *Syagrus romanzoffiana*, *Attalea dubia*, *Attalea phalerata* and *Mauritia flexuosa*. **Journal of Food Measurement and Characterization**, v. 12, n. 1, p. 1284-1294, 2018.

MANHÃES, L. R. T.; SABAA-SRUR, A. U. O. Centesimal composition and bioactive compounds in fruits of buriti collected in Pará. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, p. 856-863, 2011.

MANHÃES, R. L. T. **Caracterização da polpa do buriti (*Mauritia flexuosa* L.): um potente alimento funcional.** 2007. 78f. Dissertação (Mestrado Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

MANSUR, M. C. P. P. R.; CAMPOS, C.; VERMELHO, A. B.; NOBREGA, J.; BOLDRINI, L. C.; BALOTTIN, L.; LAGE, C.; ROSADO, A. S.; RICCI-JÚNIOR, E.; SANTOS, E. P. Photoprotective nanoemulsions containing microbial carotenoids and buriti oil: efficacy and safety study. **Arabian Journal of Chemistry**, v. 13, n. 8, p. 6741-6752, 2020.

MARCELINO, G.; HIANE, P. A.; POTT, A.; FILIÚ, W. F. O.; CAIRES, A. R. L.; MICHELS, F. S.; MARÓSTICA JÚNIOR, M. R.; SANTOS, N. M. S.; NUNES, A. A.; OLIVEIRA, L. C. S.; CORTES, M. R.; MALDONADE, I. R.; CAVALHEIRO, L. F.; NAZÁRIO, C. E. D.; SANTANA, L. F.; FERNANDES, C. P.; NEGRÃO, F. J.; TATARA, M. B.; FARIA, B. B.; ASATO, M. A.; FREITAS, K. C.; BOGO, D.; NASCIMENTO, V. A.; GUIMARÃES, R. C. A. Characterization of buriti (*Mauritia flexuosa*) pulp oil and the effect of its supplementation in an *in vivo* experimental model. **Nutrients**, v. 14, n. 12, p. 2547, 2022.

MELO, W. A.; VIEIRA, L. D.; NOVAES, E.; BACON, C. D.; COLLEVATTI, R. G. Selective sweeps lead to evolutionary success in an Amazonian hyperdominant palm. **Frontiers in Genetics**, v. 11, 596662, 2020.

MINTER, B. E.; LOWES, D. A.; WEBSTER, N. R.; GALLEY, H. F. Differential effects of MitoVitE, α-tocopherol and trolox on oxidative stress, mitochondrial function and inflammatory signalling pathways in endothelial cells cultured under conditions mimicking sepsis. **Antoxidants**, v. 9, n. 3, p. 195, 2020.

MOURA FILHO, J. M. **Preparado de buriti (*Mauritia flexuosa L*): produção, caracterização e aplicação em leite fermentado**. 2017. Tese de Doutorado. (Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Instituto de Biociências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, São Paulo. 2017.

MOURA, J. R. F.; ITAVO, R. C. V.; ÍTAVO, C. C. B. F. et al. Assessing the potential of buriti and bocaiuva fruit as nutritional additives for cattle in the feedlot. **Animal Feed Science and Technology**, v. 320, 116195, 2025.

NASCIMENTO-SILVA, N. R. R.; SILVA, F. A.; SILVA, M. R. Physicochemical composition and antioxidants of buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) – Pulp and sweet. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v. 7, n. 1, 279219, 2020.

NERI-NUMA, I. A.; SANCHO, R. A. S.; PEREIRA, A. P. A.; PASTORE, G. M. Small Brazilian wild fruits: Nutrients, bioactive compounds, health-promotion properties and commercial interest. **Food Research International**, v. 103, p. 345–360, 2018.

NOBRE, C. B.; SOUSA, E. O.; SILVA, J. M. F. L.; COUTINHO, H. D. M.; COSTA, J. G. M. Chemical composition and antibacterial activity of fixed oils of *Mauritia flexuosa* and *Orbignya speciosa* associated with aminoglycosides. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 23, n. 1, p. 84-89, 2018.

NOGUEIRA, G. M.; CARDOSO, F. A. R.; PERDONCINI, M. R. F. G.; SILVA, M. V.; RIGOBELLO, E. S. Evaluation of the extraction of antioxidant compounds from buriti pulp (*Mauritia flexuosa* L.) by response surface methodology. **Heliyon**, v. 11, n. 2, e41926, 2025.

NONATO, C. F. A.; LEITE, D. O. D.; CARVALHO, N. K. G.; LIMA, S. G.; RODRIGUES, F. F. G.; COSTA, J. G. M. Chemical characterization and evaluation of antioxidant and antimicrobial properties of the pulp oil of fruits of *Mauritia flexuosa* L. f. **Boletin Latinoamericano Y Del Caribe de Plantas Medicinales Y Aromáticas**, v. 19, n. 4, p. 408-419, 2020.

OLIVEIRA, R. M. M.; PEREIRA, F. T.; PEREIRA, E. C.; MENDONÇA, C. J. S. Óleo de buriti: índice de qualidade nutricional e efeito antioxidante e antidiabético. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 1, p. 2-12, 2020.

PEREIRA-FREIRE, J. A.; AQUINO, J. S.; CAMPOS, A. R. N.; VIANA, V. G. F.; SILVA, J. N.; MOURA, A. K. S.; CITÓ, A. M. G. L.; MOREIRA-ARAÚJO, R. S. R.; FROTA, K. M. G.; MEDEIROS, S. R. A.; FERREIRA, P. M. P. Nutritional, physicochemical and structural parameters of *Mauritia flexuosa* fruits and by-products for biotechnological exploration of sustainable goods. **Food Technology and Biotechnology**, v. 60, n. 2, p. 155-165, 2022.

PEREIRA-FREIRE, J. A.; OLIVEIRA, G. L. S.; LIMA, L. K. F.; RAMOS, C. L. S.; ARCANJO-MEDEIROS, S. R.; LIMA, A. C. S.; TEIXEIRA, S. A.; OLIVEIRA, G. A. L.; NUNES, N. M. F.; AMORIM, V. R.; LOPES, L. S.; ROLIM, L. A.; COSTA-JÚNIOR, J. S.; FERREIRA, P. M. P. *In vitro* and *ex vivo* chemopreventive action of *Mauritia flexuosa* products. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2018, n. 1, 2051279, 2018.

PREVEDELLO, M. T.; COMACHIO, G. Antioxidants and their relationship with free radicals and chronic non communicable diseases: a literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 55244-55285, 2021.

RESENDE, L. M.; FRANCA, A. S.; OLIVEIRA, L. S. Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) fruit by-products flours: Evaluation as source of dietary fibers and natural antioxidants. **Food Chemistry**, v. 270, p. 53–60, 2019.

RIBEIRO, B. J. C.; SANTOS, V. S.; SILVA, J. R.; LIMA, R. A. Um estudo bibliográfico sobre o buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.): um contexto socioambiental no Alto Solimões, Brasil. **Revista EDUCA Amazônia**, v. 16, n. 1, p. 181-199, 2023.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoids analysis in food**. Washington: ILSI Press, 1999.

RODRÍGUEZ-CORTINA, A.; HERNÁNDEZ-CARRIÓN, M. Amazonian fruits in Colombia: exploring bioactive compounds and their promising role in functional food innovation. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 137, 106878, 2025.

ROMULO, C. L.; GILMORE, M. P.; ENDRESS, B. A.; HORN, C. *Mauritia flexuosa* fruit production increases with increasing palm height in the Peruvian Amazon. **Plants, People, Planet**, v. 4, n. 6, p. 599-604, 2022.

ROSAS, L. S.; LOPES FILHO, J. F.; DUTRA, J. W. A.; PEREIRA, A. I. S. Filmes de amido de mandioca reforçados com nanocelulose e adição de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.). **Revista ION**, v. 36, n. 3, p. 53-62, 2023.

RUDKE, A. R.; ANDRADE, K. S.; MAZZUTTI, S.; ZIELINSKI, A. A. F.; ALVES, V. R.; VITALI, L.; FERREIRA, S. R. S. A comparative study of phenolic compounds profile and *in vitro* antioxidant activity from buriti (*Mauritia flexuosa*) by products extracts. **LWT – Food Science and Technology**, v. 150, 111941, 2021.

RUDKE, A. R.; MAZZUTTI, S.; ANDRADE, K. S.; VITALI, L.; FERREIRA, S. R. S. Optimization of green PLE method Applied for the recovery of antioxidant compounds from buriti (*Mauritia flexuosa* L.) shell. **Food Chemistry**, v. 298, 125061, 2019.

SAINI, R. K.; PRASAD, P.; LOKESH, V.; SHANG, X.; SHIN, J.; KEUM, Y. S.; LEE, J. H. Carotenoids: dietary sources, extraction, encapsulation, bioavailability and health benefits: a review of recent advancements. **Antioxidants**, v. 11, n. 4, p. 795, 2022.

SALVADOR, H. F.; MAZZOTTINI-DOS-SANTOS, H. C.; DIAS, D. S.; AZEVEDO, A. M.; LOPES, P. S. N.; NUNES, Y. R. F.; RIBEIRO, L. M. The dynamics of *Mauritia flexuosa* (Arecaceae) recalcitrante seed banks reveal control of their persistence in marsh environments. **Forest Ecology and Management**, v. 511, 120155, 2022.

SAMPAIO, M. B.; CARRAZZA, L. R. **Manual tecnológico de aproveitamento integral do fruto e da folha do buriti (*Mauritia flexuosa* L.)**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2012, 76 p.

SANDRI, D. O.; XISTO, A. L. R. P.; RODRIGUES, E. C.; MORAIS, E. C.; BARROS, W. M. Antioxidant activity and physicochemical characteristics of buriti Pulp (*Mauritia flexuosa*) colleted in the city of Diamantino-MT. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 39, n. 3, e-864, 2017.

SANTOS, F. D. R. P.; BELFORT, M. G. S.; LUCENA, V. B.; CHAVES, J. A. Características físico-químicas de um sérum desenvolvido a base de óleo de buriti (*Mauritia flexuosa*) para pele idosa. **Revista Enfermagem Atual**, v. 95, n. 33, e-021002, 2021.

SANTOS, M. F. G.; MAMEDE, R. V. S.; RUFINO, M. S. M.; BRITO, E. S.; ALVES, R. E. Amazonian native palm fruits as sources of antioxidant bioactive compounds. **Antioxidants**, v. 4, p. 591-602, 2015.

SCHIASSI, M. C. E. V.; SOUZA, V. R.; LAGO, A. M. T.; CAMPOS, L. G.; QUEIROZ, F. Fruits from the Brazilian Cerrado region: physico-chemical characterization, bioactive compounds, antioxidant activities and sensory evaluation. **Food Chemistry**, v. 245, n. 1, p. 305-311, 2018.

SEMMLER, T. C. **Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de preparações cosméticas**. 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdades de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Araraquara, São Paulo, 2011.

SILVA, A. N.; CAMPOS, D. C. S.; SOUSA, L. O.; CARDOSO, A. V. S. Contagem de microrganismos probióticos e estudo de pós-acidificação refrigerada em leite fermentado zero lactose com buriti. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 3817-3833, 2021.

SILVA, M. F.; LOPES, P. S.; SILVA, C. F.; YOSHIDA, C. M. P. Active packaging material based on buriti oil – *Mauritia flexuosa* L. (Arecaceae) incorporated into chitosan films. **Journal of Applied Polimer Science**, v. 133, p. 1-9, 2016.

SILVA, N. R. R. N.; CAVALCANTE, R. B. M.; SILVA, F. A. Nutritional properties of buriti (Mauritia flexuosa) and health benefits. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 117, 105092, 2023.

SOARES, N. R. **Avaliação da atividade antimicrobiana e caracterização fisico-química de sabonete líquido à base de óleo de baru, buriti e pequi**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, Goiás, 2014.

SRIVASTAVA, A. K.; MISHRA, P.; MISHRA, A. K. Effect of climate change on plant secondary metabolism: an ecological perspective. (Ed.): SRIVASTAVA; KANNAUJIYA; SINAH; SINGH. In: **Evolutionary Diversity as a Source for Anticancer Molecules**. Cambridge, MA: Academic Press, p. 47-76, 2021.

VIRAPONGSE, A.; ENDRESS, B. A.; GILMORE, M. P.; HORN, C.; ROMULO, C. Ecology, livelihoods and management of the *Mauritia flexuosa* palm in South America. **Global Ecology and Conservation**, v. 10, n. 1, p. 70-92, 2017.

ZANATTA, C. F.; MITJANS, M.; URGATONDO, V.; ROCHA-FILHO, P. A.; VINARDELL, M. P. Photoprotective potential of emulsions formulated with buriti oil (*Mauritia flexuosa*) against UV irradiation on keratinocytes and fibroblasts cell lines. **Food and Chemical Toxicology**, v. 48, p. 70-75, 2010.

CONOCIMIENTO DE MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS EN UNIVERSITARIOS DE MAZATLÁN, SINALOA

Data de submissão: 10/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Maura Liliana Llamas Estrada
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0003-3033-2682

Leidi Georgina Aréchiga Graciano
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa

Aolany Yakira Flores García
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa

Jennifer Dennis Rodríguez Téllez
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa

RESUMEN: el propósito de esta investigación fue determinar el conocimiento de los métodos anticonceptivos en universitarios de Mazatlán, Sinaloa, teniendo como objetivos, identificar cual es el método anticonceptivo más utilizado por género, identificar la frecuencia con la que utilizan los métodos anticonceptivos. La metodología que se aplico fue descriptiva, de campo, bajo un enfoque cuantitativo descriptivo no experimental tipo transversal, la información proporcionada por 70 estudiantes universitarios, la recolección de los datos se realizó a través del Instrumento de Evaluación de Uso de Anticonceptivos (IEUA), y una cédula de datos personales. Posterior a recolectar los datos se describe lo siguiente por parte del investigador: el 16.7% son del sexo masculino y el 83.3 % femenino, al analizar el conocimiento que tienen de los métodos anticonceptivos 61% refiere tener conocimiento de métodos anticonceptivos mientras que el 39% no, respecto a identificar el método anticonceptivo más utilizado por género los hombres utilizan el condón masculino con un 40%, mientras que las mujeres refieren utilizar pastillas anticonceptivas con el 23%, la frecuencia con la que utilizan los métodos anticonceptivos el 40% menciona que lo utiliza 12 veces en los últimos 30 días. Lo cual podemos concluir que: efectuar estrategias de educación sexual en estudiantes pueden lograr obtener mayor conocimiento del uso y sus complicaciones del mal uso.

PALABRAS-CLAVE: universitarios, conocimiento, métodos anticonceptivos.

INTRODUCCIÓN

Los métodos anticonceptivos son todos aquellos mecanismos, los cuales son utilizados voluntariamente por el hombre, la mujer o la pareja, idealmente de común acuerdo, con el fin de evitar la concepción o enfermedades de transmisión sexual. Estos mismos varían referente a sus presentaciones, formas de uso o eficacia, sin embargo, lo que todos tienen en común es que sirven como una barrera de protección ante la concepción y las enfermedades de transmisión sexual. Un buen conocimiento hace que la salud reproductiva disminuya las estadísticas referentes a jóvenes con esta problemática. En los últimos años se han publicado en México diferentes estudios sobre el uso y conocimiento de métodos anticonceptivos, los cuales nos muestran el incremento sobre el índice de embarazos y enfermedades de transmisión sexual en jóvenes debido al conocimiento y uso escaso que hay referente a este tema. Por lo cual es de suma importancia indagar sobre el conocimiento que tienen los jóvenes universitarios debido a que en nuestro país los embarazos no planificados se presentan en jóvenes universitarios con entre 30% y 60% de prevalencia, tal como lo refiere (Contreras et al., 2020).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermera es el primer eslabón y el punto de contacto más sólido entre el sistema de salud y las personas. En este sentido, desempeña una función primordial en esta estrategia, para cumplir con los objetivos que se persiguen, con un propósito primordial, que es el de brindar atención y cuidado de calidad a las poblaciones que requieren de sus servicios. La ola sexual y reproductiva brinda un amplio campo de actuación a la enfermera de Atención Primaria, actuando como promotora de la salud en los individuos y especialmente en personas en edad reproductiva, enfermería se enfoca principalmente en brindar asesoramiento sobre el conocimiento (García Pérez, 2019). Esta investigación tiene importancia, ya que, desde la visión del educador para la salud, podemos ayudar a la población joven a generar conductas individuales y colectivas favorables que beneficien a la salud de los jóvenes, fomentando conocimiento a través de información oportuna y veraz que permita tomar decisiones adecuadas y favorecedoras, así como fomentar la motivación entre los jóvenes para conocer la información adecuada sobre los métodos anticonceptivos.

METODOLOGIA

El enfoque del estudio es cuantitativo con un enlace descriptivo, diseño no experimental tipo transversal. El estudio tiene como objetivos determinar el conocimiento de los métodos anticonceptivos en universitarios de Mazatlán, Sinaloa, identificar cual es el método anticonceptivo más utilizado por género, identificar la frecuencia con la que utilizan los métodos anticonceptivos. La muestra está constituida por 70 estudiantes universitarios en una escuela pública en Mazatlán, Sinaloa. El muestreo fue probabilístico de manera aleatoria por conglomerados, los instrumentos que se utilizaron fue el Instrumento de

Evaluación de Uso de Anticonceptivos (IEUA), y una cédula de datos personales, este cuestionario está compuesto por 15 reactivos y dos dimensiones. La primera, fue uso de anticonceptivos con reactivos descriptivos del uno al nueve, presentados en una estructura algorítmica para guiar la información requerida de acuerdo con cada respuesta dada por las participantes. La segunda dimensión, fue dirigida a conocer de uso de anticonceptivos con los reactivos del 10 al 15.

RESULTADOS

Los datos sociodemográficos que demuestra la investigación son: 16.7% son del sexo masculino y el 83.3 % femenino, al analizar el conocimiento que tienen de los métodos anticonceptivos 61% refiere tener conocimiento de métodos anticonceptivos mientras que el 39% no, respecto a identificar el método anticonceptivo más utilizado por género los hombres utilizan el condón masculino con un 40%, mientras que las mujeres refieren utilizar pastillas anticonceptivas con el 23%, la frecuencia con la que utilizan los métodos anticonceptivos el 40% menciona que lo utiliza 12 veces en los últimos 30 días.

CONCLUSIONES

La investigación acerca del conocimiento sobre los métodos anticonceptivos es crucial para fomentar la salud sexual y reproductiva, especialmente entre los estudiantes. Un entendimiento adecuado y actualizado de estos métodos capacita a los jóvenes para tomar decisiones informadas, disminuyendo así el riesgo de embarazos no deseados y la prevención de enfermedades de transmisión sexual (ETS). Contar con acceso a información clara y verificada potencia la autonomía y el sentido de responsabilidad de los jóvenes en relación con su vida sexual. Diversos estudios han evidenciado que la educación en anticoncepción reduce la tasa de embarazos adolescentes y favorece la planificación familiar, lo que se traduce en mejores oportunidades académicas y profesionales. Promover la salud en este ámbito acarrea numerosos beneficios, como la disminución de riesgos vinculados a embarazos precoces, la mejora del bienestar psicológico de los jóvenes, y la reducción de la carga económica y social que implica la falta de planificación familiar. Además, contribuye a la equidad de género, dotando tanto a hombres como a mujeres de las herramientas necesarias para llevar una vida sexual responsable. En este contexto, la enfermería desempeña un papel fundamental en la educación y asesoramiento sobre anticoncepción. Los profesionales de enfermería no solo ofrecen información basada en evidencia, sino que también facilitan el acceso a servicios de salud, brindan consejería personalizada y desmitifican creencias erróneas relacionadas con la anticoncepción. A través de su trabajo en instituciones educativas, centros de salud y campañas comunitarias,

ayudan a empoderar a la población a tomar decisiones saludables y a reducir las desigualdades en el acceso a métodos anticonceptivos.

En conclusión, el estudio y la promoción del conocimiento sobre métodos anticonceptivos entre los estudiantes constituyen un pilar esencial para el desarrollo de sociedades más saludables. La educación en salud sexual debe ser un esfuerzo interdisciplinario, en el que la enfermería, junto con otras áreas de la salud y la educación, asuma un papel central en la construcción de un futuro más equitativo y con mayor bienestar.

REFERENCIAS

Contreras, G., Ibarra, M. L., Casas-Patiño, Ó., Camacho-Ruiz, E., & Velasco-Cañas, D. *SCIELO.* http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772020000200070

García Pérez, Y., Araiza Cervantes, D., Ángeles Álvarez, C., & Gallegos Torres, R. *European Scientific Journal.* Obtenido de https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/14141

EXPLORANDO O SISTEMA SENSORIAL: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Data de submissão: 21/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Fabio Peixoto Duarte
Lic. Pleno em Ciências Naturais: Biologia (UEPA – Universidade do estado do Pará), Esp. Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Amazônia (Faculdades Integradas Ipiranga), Esp. Microbiologia (ESAMAZ – Centro Universitário da Amazonia), Mestrando em Ensino de Biologia (UFPA – Universidade Federal do Pará), Professor de Biologia AD4-SEDUC/PA I Belém, PA, Brasil
http://lattes.cnpq.br/8290605355186965

RESUMO: O sistema sensorial é um conjunto de órgãos que captam informações do ambiente externo e interno do corpo humano. Ele é formado por cinco sentidos: visão, audição, olfato, paladar e tato. A relação entre problemas de visão e aprendizado é profunda e impactante. A capacidade de ler e compreender textos é fundamental na educação. Problemas de visão como, miopia, hipermetropia, glaucoma entre outros que podem dificultar a leitura de textos impressos, tornando a leitura ineficaz. Através de uma sequência didática vinculada ao ensino investigativo, o projeto tem como finalidade proporcionar a compreensão dos problemas de visão e sua relação com os problemas de aprendizagem e promover habilidades de colaboração, comunicação e trabalho em equipe durante o processo de criação de toda atividade escolar além de sensibilizar os alunos para a importância da detecção precoce de problemas de visão e possíveis medidas a serem tomadas. Neste contexto, o projeto “ Explorando o Sistema Sensorial: Uma Sequência Didática” emerge como uma iniciativa valiosa, envolvendo os alunos na concepção de ferramentas práticas para avaliar a visão.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema sensorial; visão; sequencia didática; ensino investigativo.

ABSTRACT: The sensory system is a set of organs that capture information from the external and internal environment of the human body. It is composed of five senses: vision, hearing, smell, taste, and touch. The relationship between vision problems and learning is profound and impactful. The ability to read and understand texts is fundamental in education. Vision problems such as myopia, hyperopia, glaucoma, among others, can make reading printed texts difficult, rendering reading ineffective. Through a didactic sequence linked to

investigative teaching, the project aims to provide an understanding of vision problems and their relationship with learning difficulties, promoting skills such as collaboration, communication, and teamwork during the creation process of all school activities. Furthermore, it aims to raise awareness among students about the importance of early detection of vision problems and possible measures to be taken. In this context, the project “Exploring the Sensory System: A Didactic Sequence” emerges as a valuable initiative, involving students in the conception of practical tools to evaluate vision.
KEYWORDS: Sensory system; vision; didactic sequence; investigative teaching.

RESUMEN; El sistema sensorial es un conjunto de órganos que captan información del entorno externo e interno del cuerpo humano. Está compuesto por cinco sentidos: visión, audición, olfato, gusto y tacto. La relación entre los problemas de visión y el aprendizaje es profunda e impactante. La capacidad de leer y comprender textos es fundamental en la educación. Problemas de visión como la miopía, hipermetropía, glaucoma, entre otros, pueden dificultar la lectura de textos impresos, haciendo que la lectura sea ineficaz. A través de una secuencia didáctica vinculada a la enseñanza investigativa, el proyecto tiene como objetivo proporcionar una comprensión de los problemas de visión y su relación con las dificultades de aprendizaje, promoviendo habilidades de colaboración, comunicación y trabajo en equipo durante el proceso de creación de todas las actividades escolares. Además, busca concienciar a los estudiantes sobre la importancia de la detección temprana de problemas de visión y las posibles medidas a tomar. En este contexto, el proyecto “Explorando el Sistema Sensorial: Una Secuencia Didáctica” surge como una iniciativa valiosa, involucrando a los estudiantes en la concepción de herramientas prácticas para evaluar la visión.
PALABRAS CLAVE: Sistema sensorial; visión; secuencia didáctica; enseñanza investigativa.

1 I INTRODUÇÃO

Os problemas de visão são uma questão de saúde global que afeta milhões de pessoas em todo o mundo. A visão é um dos sentidos mais importantes para os seres humanos, e qualquer comprometimento pode ter consequências adversas para o indivíduo e a sociedade (TEMPORINI; KARA-JOSÉ, 2004). A ciência que cuida do olho e da visão é altamente complexa, envolvendo o estudo do órgão gerador (o olho) de uma função (a visão), que depende de várias estruturas, como o cérebro, e suas conexões (BICAS; MATSUSHIMA; SILVA, 2003). A visão não é apenas sobre a capacidade de ver, mas também sobre como processamos e interpretamos as informações visuais.

A percepção visual é um campo de estudo que lida com o entendimento de como a visão se processa, desde a passagem pelo sistema refrativo do olho até a emergência do percepto visual e o controle que este percepto tem sobre o comportamento humano (BICAS; MATSUSHIMA; SILVA, 2003).

A perda visual é uma preocupação crescente, especialmente com o aumento da população mundial e a proporção maior de idosos. A identificação e o tratamento precoces de distúrbios oculares na infância são prioridades nos programas de prevenção da cegueira.

As crianças que nascem cegas, ou que se tornam cegas e sobrevivem, têm uma vida inteira à sua frente desprovidas da visão, acrescidos todos os custos associados - social, emocional e econômico - para o indivíduo, a família e a sociedade (TEMPORINI; KARA-JOSÉ, 2004).

O conceito de aprendizagem emergiu das investigações empiristas em Psicologia, ou seja, de investigações levadas a termo com base no pressuposto de que todo conhecimento provém da experiência (GIUSTA, 2013). Os problemas de visão podem ter um impacto significativo na educação escolar. A visão é um dos sentidos mais importantes para a aprendizagem, pois grande parte das informações que recebemos vem através da visão (GARCIA; BRAZ, 2020). A perda visual representa consequências adversas para o indivíduo e a sociedade2. O aumento da população mundial, com uma proporção maior de idosos, acarreta um aumento de indivíduos com perda visual. As crianças que nascem cegas, ou que se tornam cegas e sobrevivem, têm uma vida inteira à sua frente desprovidas da visão, acrescidos todos os custos associados - social, emocional e econômico - para o indivíduo, a família e a sociedade (BICAS; MATSUSHIMA; SILVA, 2003).

Os professores desempenham um papel crucial na detecção de problemas visuais em seus alunos. Eles estão em uma posição única para observar sinais de problemas visuais, como esfregar os olhos, piscar excessivamente, ou dificuldade para ler. No entanto, nem todos os problemas visuais são óbvios, e alguns podem passar despercebidos sem exames de visão regulares (COSTA, 2023). Isso significa afirmar o primado absoluto do objeto e considerar o sujeito como uma tabula rasa, uma cera mole, cujas impressões do mundo, fornecidas pelos órgãos dos sentidos, são associadas umas às outras, dando lugar ao conhecimento. O conhecimento é, portanto, uma cadeia de idéias atomisticamente formada a partir do registro dos fatos e se reduz a uma simples cópia do real (GIUSTA, 2013).

Os problemas visuais mais comuns em crianças incluem erros refrativos (miopia, hipermetropia, astigmatismo), ambliopia, e problemas na visão binocular e acomodativos (estrabismo, forias) (GARCIA; BRAZ, 2020). Esses problemas podem dificultar a capacidade da criança de se concentrar, ler e escrever, o que pode levar a dificuldades de aprendizagem (DOURADO; OLIVEIRA, 2009).

Assim, no contexto educativo, é importante considerar o sistema atencional, pois ele está diretamente relacionado ao engajamento do estudante com a prática escolar a ser realizada. Reduzir ao máximo os mecanismos distraidores para que maior atenção seja dada ao que é indispensável torna-se fundamental. Além disso, importa também provocar estímulos que não só captem a atenção dos alunos como também a mantenham por certo tempo, de modo que os estudantes consigam compreender conceitos e participar do que é proposto (COSTA, 2023). Além disso, problemas visuais podem afetar a autoestima e o relacionamento das crianças. Crianças com problemas de visão podem se sentir diferentes

de seus colegas, o que pode levar a problemas de comportamento e dificuldades sociais (GARCIA; BRAZ, 2020).

2 I OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

- Compreender os problemas de visão e sua relação com os problemas de aprendizagem;
- Promover habilidades de colaboração, comunicação e trabalho em equipe durante o processo de criação de toda atividade escolar;
- Sensibilizar os alunos para a importância da detecção precoce de problemas de visão e possíveis medidas a serem tomadas.

3 I METODOLOGIA

O sistema sensorial é fundamental para a sobrevivência humana, pois permite a percepção do ambiente externo e interno do corpo humano. É importante ressaltar que cada sentido é composto por órgãos específicos que trabalham em conjunto para captar informações e enviá-las ao cérebro para serem interpretadas. O ensino investigativo é uma metodologia de ensino que busca estimular a curiosidade e a criatividade dos alunos, incentivando-os a buscar respostas para suas próprias perguntas. No caso do sistema sensorial humano, o ensino investigativo pode ser aplicado de diversas maneiras. Por exemplo, os alunos podem ser desafiados a criar experimentos para testar a sensibilidade dos diferentes órgãos sensoriais, como o olfato ou o paladar. Eles também podem ser incentivados a pesquisar sobre as diferentes doenças que afetam o sistema sensorial e como elas podem ser tratadas. Além disso, os alunos podem ser convidados a criar projetos que explorem as diferentes formas de comunicação entre os órgãos sensoriais e o cérebro. O ensino investigativo é uma ótima maneira de envolver os alunos no processo de aprendizagem e ajudá-los a desenvolver habilidades importantes, como pensamento crítico e resolução de problemas.

A relação entre problemas de visão e aprendizado é profunda e impactante. A visão desempenha um papel fundamental no processo de aquisição de conhecimento e na educação, influenciando a forma como uma pessoa interage com o ambiente e recebe informações. Portanto, problemas de visão podem ter vários impactos negativos no aprendizado, especialmente em crianças em idade escolar. Alguns problemas podem ser a leitura e compreensão na qual a capacidade de ler e compreender textos é fundamental na educação. Problemas de visão, como miopia ou hipermetropia, podem dificultar a leitura de textos impressos, tornando a leitura ineficaz. Isso afeta diretamente a compreensão do conteúdo. Outro problema pode ser a dificuldade na escrita, neste caso a visão inadequada pode levar a erros e atrasos no trabalho escolar. E por último podemos citar a frustração e a

desmotivação, onde os problemas de visão podem fazer o jovem a se sentir deslocado no ambiente escolar devido ao desafio constante de acompanhar os colegas e não conseguir. Essa frustração pode levar a uma atitude negativa em relação à escola e à aprendizagem em muitos casos a evasão escolar.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o conteúdo programático relacionado ao sistema sensorial, especificamente a visão, é abordado principalmente na habilidade EF06CI08. Tem como temas principais a importância da Visão no qual compreende a explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio, também discute a estrutura do olho humano e a captação e interpretação das imagens para entender como as imagens são captadas e interpretadas (BRASIL, 2018).

Esta sequência didática tem por objetivo fazer com que os alunos compreendam os problemas de visão e sua relação com os problemas de aprendizagem, ao aplicar o Ensino Investigativo como fonte principal desta metodologia no qual os alunos devem ser capazes de explorar o sistema sensorial humano, em especial a visão e possivelmente incluir a criação de experimentos para testar a sensibilidade da visão e demais pesquisas sobre sistema sensorial. O trabalho será desenvolvido com 28 alunos do segundo ano do ensino médio da escola Santa Terezinha, zona rural do município de Aurora do Pará.

3.1 Quadro-Síntese:

<table>
<tr><th colspan="4">EXPLORANDO O SISTEMA SENSORIAL: COMO ESTÁ SUA VISÃO?</th></tr>
<tr><th colspan="4">SEQUÊNCIA DIDÁTICA SIMPLIFICADA</th></tr>
<tr><th>AULAS</th><th>CONTEÚDOS/
ATIVIDADES</th><th>OBJETIVOS</th><th>ESTRATÉGIAS</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1ª e 2ª
90 min</td><td rowspan="2">Problemas de visão / aula convencional</td><td>Sensibilizar os alunos para a importância da detecção precoce de problemas de visão e possíveis medidas a serem tomadas.</td><td rowspan="2">Aula convencional</td></tr>
<tr><td>Recursos: Livro didático, quadro, pinceis.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3ª e 4ª 90 min</td><td rowspan="2">Problemas de visão / aula pratica</td><td>Promover habilidades de colaboração, comunicação e trabalho em equipe durante o processo de criação.</td><td rowspan="2">Aula pratica</td></tr>
<tr><td>Recursos: folha de cartolina ou papel grande, régua e marcadores coloridos</td></tr>
</table>

3.2 Detalhamento da sequência: Será em 2 dias, um total de 04 aulas.

Primeiro dia com duas aulas (1ª/2ª aula): abordando o tema Sistema sensorial – visão: Problemas da visão. Com o tempo de 90min para o desenvolvimento da aula onde o objetivo principal será sensibilizar os alunos para a importância da detecção precoce de problemas de visão e possíveis medidas a serem tomadas. Neste princípio os alunos

devem ser capazes de compreender a importância da visão no processo de aprendizagem e como problemas de visão podem afetar a leitura, a escrita e a motivação para aprender. Nesta aula, será apresentado a questão norteadora do trabalho.

Na sequência didática as questões norteadoras desempenham um papel crucial no desenvolvimento de atividades investigativas na escola. Neste caso, a questão norteadora será uma história sobre uma garotinha com problemas de visão na qual a própria personagem desconhece o problema. E por meio desta sequência didática que é um conjunto de atividades vinculadas ao conteúdo que busca favorecer a aprendizagem, os alunos terão como objetivo investigar as diversas possibilidades nesta pequena história.

No ensino investigativo, as hipóteses são fundamentais para o processo de aprendizagem. Elas são suposições feitas pelos alunos para responder a uma pergunta ou resolver um problema levantado durante a investigação sempre com foco nos objetivos já estipulados no planejamento, os alunos irão organizar os processos de pesquisa de forma clara, pois desta maneira podem construir o trabalho de forma e organizada.

As questões norteadoras são essenciais para orientar o processo de ensino e aprendizagem. Elas definem o foco da aprendizagem e guiam as atividades pedagógicas, contribuindo para a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção (CARVALHO BRASIL, 2018). Após apresentar a questão norteadora será aberto a turma uns minutos para elaboração de hipóteses para a referida questão problema.

O trabalho em equipe no ensino médio é de suma importância para o desenvolvimento dos alunos. Ele é uma habilidade essencial que pode potencializar o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas e socioemocionais (DAMIANI, 2008). Deste modo, os alunos irão se organizar em equipes de 4 alunos para melhor desempenho da atividade. É importante observar que, ao valorizar o trabalho colaborativo, não se deve negar a importância da atividade individual de cada aluno.

Com as equipes formadas, os alunos irão pesquisar sobre a questão problema apresentada e no dia seguinte deveram apresentar os resultados de suas pesquisas para o restante da turma e demais pessoas da escola.

Segundo dia com duas aulas (3ª/4ª aula): Abordando o Tema: Como está sua visão? Com tempo de 90min para o desenvolvimento da aula onde o objetivo principal é promover habilidades de colaboração, comunicação e trabalho em equipe durante o processo de criação. Após o levantamento de hipóteses que no contexto do ensino investigativo, uma hipótese é uma suposição feita pelos alunos para responder a uma pergunta ou resolver um problema. Os alunos devem falar sobre a questão problema proposta e se possuem alguma resposta para tal pergunta. Depois deste momento e hora de montar os cartazes e apresentar os mesmo para os demais alunos da turma e restante da escola. Para Carvalho Brasil (2018), o ensino investigativo é uma abordagem didática que permite o planejamento, o questionamento e a construção do próprio conhecimento. Inicia-se com a problematização, a organização e aplicação do conhecimento.

No ensino investigativo, o processo avaliativo é uma parte integral e contínua do processo de ensino-aprendizagem. Ele tem como objetivo identificar os avanços, as dificuldades e as possibilidades de redimensionamento do processo educativo (MOURÃO; SALES, 2018). A avaliação no ensino investigativo deve ser centrada nos alunos e orientada pelo professor. Ela deve criar situações de ensino e aprendizagem que propiciem a reflexão sobre conteúdos específicos da ciência e conteúdos metacientíficos, a prática experimental e a argumentação (SILVA; MATOS; ALMEIDA, 2014). Deste modo a avalição será de modo qualitativo.

3.3 Questão Problema

Maria é uma criança alegre e cheia de energia, mas tinha dificuldades na escola. Suas notas eram baixas e ela parecia ter problemas para acompanhar as aulas. Sua família estava preocupada, mas não conseguia entender o motivo de suas dificuldades. Maria tinha um problema que nem ela mesma entendia completamente. Quando ela lia, as letras nos livros pareciam borradas e distorcidas, e ela tinha que se esforçar muito para ler. Mas Maria não sabia que isto não era normal. Ela pensava que todos viam o mundo do mesmo jeito que ela.

*Um dia, durante uma aula de ciências, o professor estava explicando como vemos os objetos a nossa volta. Então o professor perguntou a turma de modo geral: **Como está a sua visão?** Maria ficou curiosa com tudo e se perguntou se seus colegas viam o mundo da mesma maneira que ela. Maria disse ao professor sobre sua dificuldade e o mesmo passou este questionamento para a turma. Agora cabe a vocês descobrirem do que se trata o problema de Maria e como podemos ajudá-la*.

4 I RESULTADOS E DISCURSÕES:

A discussão acerca da qualidade da educação remete à definição do que se entende por educação. Para alguns, ela se restringe às diferentes etapas de escolarização que se apresentam de modo sistemático por meio do sistema escolar. Para outros, a educação deve ser entendida como espaço múltiplo, que compreende diferentes atores, espaços e dinâmicas formativas, efetivado por meio de processos sistemáticos e assistemáticos (DOURADO; OLIVEIRA 2009). Tal concepção vislumbra as possibilidades e os limites interpostos a essa prática e sua relação de subordinação aos macroprocessos sociais e políticos delineados pelas formas de sociabilidade vigentes. Nessa direção, a educação é entendida como elemento constitutivo e constituinte das relações sociais mais amplas, contribuindo, contraditoriamente, desse modo, para a transformação e a manutenção dessas relações (DOURADO; OLIVEIRA 2009).

Quando os alunos trabalham em equipe, eles têm a oportunidade de ouvir uns aos outros, trocar ideias e perceber novas formas de produzir conhecimento, o que é fundamental para o desenvolvimento cognitivo. Além disso, o trabalho em equipe promove o desenvolvimento de competências como comunicação, liderança, empatia, respeito e flexibilidade (DAMIANI, 2008). O trabalho em equipe também ajuda os alunos a se tornarem mais adaptáveis e a saírem de suas zonas de conforto2. Isso é especialmente importante no ensino médio, pois muitos alunos saem diretamente do 3º ano para a vida profissional (NASCIMENTO 2020).

Com cartazes, cada grupo de alunos do ensino médio decidiu abordar um tema de grande relevância para a saúde e os problemas de visão. Eles se propuseram a investigar a questão problema e as várias condições que afetam a visão, como miopia, hipermetropia e astigmatismo, entre outras abordagens e como essas condições podem impactar no processo de aprendizagem.

No entanto, durante a realização do projeto, os alunos enfrentaram várias dificuldades. Uma delas foi a falta de acesso a recursos e informações confiáveis. Embora a internet seja uma fonte rica de informações, a qualidade e a precisão dessas informações podem variar muito. Além disso, muitos sites especializados em saúde ocular são escritos em linguagem técnica, o que dificulta a compreensão dos alunos.

Sendo os alunos pertencentes a zona rural a educação no campo enfrenta uma série de desafios que podem afetar significativamente o aprendizado dos alunos. Esses desafios são multifacetados e incluem questões de infraestrutura, acesso a recursos e condições de vida dos alunos. Muitas vezes, as escolas estão localizadas a grandes distâncias das casas dos alunos, e o transporte para a escola pode ser um grande desafio.

As estradas foram outro desafio para a apresentação dos alunos, pois estavam em más condições, tornando a viagem longa e difícil. As condições físicas das escolas no campo muitas vezes deixam muito a desejar. As instalações podem ser precárias, com falta de salas de aula adequadas, banheiros inadequados e a falta de outros recursos básicos. Outra dificuldade para os alunos foi a dificuldade em acessar recursos educacionais. Isso inclui materiais didáticos, como livros e outros materiais de estudo, bem como acesso à internet. Para esta atividade os alunos que não possuíam acesso à internet tiveram que ir a lugares muito distante de sua residência cerca de 20km para ter acesso e realizar a atividade, como relatou um dos alunos.

Apesar dessas dificuldades, os alunos perseveraram e conseguiram apresentar um projeto informativo e bem pesquisado. Eles aprenderam muito não apenas sobre problemas de visão, mas também sobre o processo de pesquisa e a importância da perseverança diante de desafios. Este projeto serviu como um lembrete valioso de que, embora a jornada do aprendizado possa ser difícil, ela também pode ser extremamente gratificante. Esses desafios podem criar barreiras significativas para a educação no campo. No entanto, é

importante lembrar que, apesar desses desafios, muitos alunos do campo continuam a buscar a educação e a superar essas adversidades.

Durante a apresentação foram apresentados 2 cartazes contendo a tabela de snellen, 1 cartaz sobre doenças da visão, 1 cartaz sobre o daltonismo, 1 cartaz problemas de visão e lentes. Todos os alunos propuseram hipóteses para a questão problema, cada equipe com sua respectiva base de pesquisa. No ensino, os educadores desempenham um papel crucial na facilitação da aprendizagem. Na aprendizagem, por outro lado, é um processo ativo. Os alunos não são apenas receptores passivos de informações, mas participantes ativos em seu próprio processo de aprendizagem. Segundo Werlang e Pereira (2021), Paulo Freire defendeu a educação como um meio de conscientização e libertação. Em seu trabalho, ele enfatizou a importância do diálogo e do respeito pela cultura e pelo conhecimento dos alunos. No contexto da educação no campo, as ideias de Freire sobre a educação como prática da liberdade são particularmente relevantes

A primeira equipe a apresentar o cartaz se tratava de doenças da visão **(Imagem 01).** A equipe de alunos preparou o cartaz, colorido e informativo, destacando várias condições oculares, incluindo estrabismo, glaucoma e conjuntivite. O primeiro aluno começa a apresentação falando sobre o estrabismo, no qual relata que é uma condição que faz com que os olhos não olhem exatamente na mesma direção ao mesmo tempo. Ele explica que o estrabismo pode ser causado por um desequilíbrio nos músculos que movem os olhos, e que pode levar a problemas como visão dupla e perda de profundidade visual. Para Bicas (2009), no contexto do ensino investigativo, o estrabismo apresenta particularidades inerentes ao seu estudo, como as dificuldades para suas definições e os diferentes modos com os quais eles podem ser concebidos. Além disso, a relatividade com que as posições binoculares possam ser interpretadas e os elementos referenciais necessários para a circunscrição dessas questões são aspectos importantes a serem considerados (BICAS, 2009).

Em seguida, o segundo aluno discute o glaucoma, e contribuiu dizendo que é uma doença que danifica o nervo óptico e pode levar à perda de visão. Ela explica que o glaucoma é muitas vezes causado por uma pressão ocular elevada, e que pode não apresentar sintomas até que a visão já esteja significativamente prejudicada. Para Guedes (2021), o glaucoma é uma doença ocular que danifica o nervo óptico e pode levar à perda de visão se não for tratada.

Ainda segundo Guedes (2021), dentre os muitos tipos de glaucoma, os mais frequentes são os glaucomas primários de ângulo aberto (GPAA) e de ângulo fechado (GPAF). A distribuição destes tipos de glaucoma sofre influência da área geográfica e da etnia da população. Guedes (2021), ainda afirma que estudos projetam que globalmente, em 2020, 76 milhões de indivíduos sejam portadores de glaucoma e que este número deve atingir a marca de 95,4 milhões em 2030. No Brasil, assim como no mundo ocidental, o mais comum é sem dúvida o GPAA, responsável por aproximadamente por 80% dos casos.

O terceiro aluno então aborda a conjuntivite, e explicou que já aconteceu casos em sua família e que durante a pesquisa descobriu que esta doença é um tipo de inflamação, que ocorre na parte interna da pálpebra e cobre a parte do olho. O próprio aluno descreveu os sintomas pelo qual já passou quando adquiriu a doença que incluem vermelhidão nos olhos, coceira e secreção.

Para Bicas, Freitas e Junior (1992), existem vários tipos de conjuntivite, incluindo conjuntivite alérgica, conjuntivite bacteriana e conjuntivite viral. Cada tipo tem suas próprias causas e sintomas. A conjuntivite alérgica, por exemplo, é causada por uma reação alérgica e pode causar coceira intensa, vermelhidão nos olhos e produção excessiva de lágrimas.

Ainda segundo Bicas, Freitas e Junior (1992) a conjuntivite bacteriana e viral, são causadas por infecções. A conjuntivite bacteriana pode causar secreção ocular espessa e amarelada, enquanto a conjuntivite viral pode causar secreção aquosa e sensibilidade à luz. O tratamento para a conjuntivite depende do tipo. A conjuntivite bacteriana, por exemplo, geralmente é tratada com colírios antibióticos, enquanto a conjuntivite viral geralmente resolve por si só

Finalmente, o último aluno fala sobre outros problemas de visão de modo geral e destaca a importância de exames regulares de vista para detectar essas condições precocemente. O aluno finaliza dizendo que não tem como afirmar que o problema de Maria na questão problema e um desses fatos, pois ela não se queixava de dores ou algo do tipo, no entanto nada pode ser descartado.

A segunda equipe a apresentar o cartaz sobre daltonismo **(Imagem 02).** A equipe de alunos preparou o cartaz, colorido e informativo, destacando vários testes para detectar o daltonismo, um total de 23 imagens. Com o cartaz, ricamente ilustrado e informativo, destaca vários aspectos do daltonismo, uma condição genética que afeta a percepção das cores.

O primeiro aluno começa a apresentação explicando o que é o daltonismo. Ele descreve como essa condição afeta a maneira como as pessoas percebem as cores e explica que é causada por uma alteração ou ausência de células na retina que são responsáveis pela percepção das cores e realiza o teste na turma. De acordo com Melo, Galom e Fontanella (2014), o daltonismo, também conhecido como discromatopsia ou discromopsia, é uma condição genética que afeta a percepção das cores.

Esta condição ocorre devido a um problema com os pigmentos de algumas cores nos cones, células nervosas do olho. Ainda segundo Melo et., al. (2014), a principal característica do daltonismo é a dificuldade de reconhecimento e diferenciação de cores primárias, como o vermelho e o verde e, em outros casos, o azul e o amarelo. Há também casos de visão acromática, em que só são vistos os tons de branco, cinza e preto

Em seguida, o segundo aluno discute os diferentes tipos de daltonismo, incluindo protanopia, deuteranopia e tritanopia. Ele explica como cada tipo afeta a percepção das cores e compartilha imagens simuladas de como uma pessoa com daltonismo vê o mundo.

O que de fato deixou muitos alunos curiosos com a descoberta. Para Melo et., al. (2014), o daltonismo é uma condição complexa que requer uma compreensão cuidadosa e uma abordagem de tratamento adequada. A pesquisa e a educação contínuas são fundamentais para melhorar o diagnóstico e o tratamento do daltonismo.

O terceiro aluno então aborda o impacto do daltonismo na vida cotidiana. Ele fala sobre os desafios que as pessoas com daltonismo podem enfrentar, como dificuldades em atividades que exigem a distinção de cores, e destaca a importância da conscientização sobre essa condição.

Melo et., al. (2014), explica que os desafios enfrentados por pessoas com daltonismo incluem dificuldades objetivas e subjetivas com materiais didáticos, práticas de ensino, interações com colegas e professores, já a partir do início da socialização secundária. Posteriormente, foram referidas, sobretudo, dificuldades relacionadas à decodificação de sinais de trânsito.

Finalmente, o último aluno fala sobre as pesquisas atuais e futuras no campo do daltonismo. Ele discute os avanços na compreensão genética da condição e as possíveis abordagens para o tratamento e a gestão do daltonismo. Com os testes realizados não se descobriu nenhum aluno daltônico na turma. A equipe finaliza dizendo que pode haver a possibilidade de que a menina Maria na questão problema possa ter algum tipo de daltonismo, mas não da certa, pois a mesma recamava de letras borradas e não sem cores.

A terceira equipe a apresentar o cartaz foi sobre lentes e problemas relacionados **(Imagem 03).** A equipe de alunos preparou o cartaz, muito informativo, destacando várias lentes e principais anomalias relacionadas a visão.

A próxima equipe de alunos se preparou para apresentar seu trabalho em cartaz sobre miopia, hipermetropia, astigmatismo e lentes. O cartaz, meticulosamente elaborado, destaca vários aspectos dessas condições visuais comuns e o papel das lentes na sua correção. De acordo com Kwitko et., al. (2000), a miopia, hipermetropia e astigmatismo são condições visuais comuns que afetam a maneira como vemos o mundo.

O primeiro aluno começa a apresentação falando sobre a miopia, e por coincidência se trata de um aluno com a mesma condição, sendo que ele explica para a turma que a miopia ocorre quando o olho é mais longo do que o normal ou a córnea é muito curva, com o cartaz ele demostra como o fato acontece fazendo com que a luz se concentre na frente da retina em vez de diretamente sobre ela.

De acordo com Moreira (2001), o exame oftalmológico deveria estar absolutamente normal. Para o estudante os exames são caros e os óculos e suas lentes, mas caros ainda, fazendo com que estudantes do interior fiquem cada vez mais prejudicados pelo não uso dos óculos.

Em seguida, o segundo aluno discute a hipermetropia, que é o oposto da miopia. De acordo com Kwitko et., al. (2000), a hipermetropia faz com que objetos próximos pareçam desfocados. Ele explica que isso ocorre quando o olho é mais curto do que o normal ou

a córnea é muito plana, fazendo com que a luz se concentre atrás da retina. O terceiro aluno então aborda o astigmatismo, que segundo Moreira (2001), é uma condição que faz com que a visão seja desfocada ou distorcida em todas as distâncias. Ele explica que o astigmatismo ocorre quando a córnea ou a lente do olho tem uma forma irregular, fazendo com que a luz se concentre em mais de um ponto na retina.

Finalizando a apresentação com os dois alunos da equipe no qual falaram sobre as lentes e como elas são usadas para corrigir essas condições visuais. No qual discutiram os diferentes tipos de lentes, incluindo lentes divergentes usadas para corrigir a miopia e lentes convergentes usadas para corrigir a hipermetropia e o astigmatismo. A equipe finaliza dizendo que pode haver a possibilidade de que a menina Maria na questão problema possa ter algum tipo de problema a essas anomalias, pois a mesma se queixava de problemas com as letras borradas,

A quarta e quinta equipes apresentaram modelos da tabela de Snellen, **(Imagem 04) (Imagem 05).** As duas equipes de alunos preparam o cartaz, meticulosamente elaborado, destacando vários aspectos dessa ferramenta comumente usada para avaliar a acuidade visual., sendo que foram duas versões de uso da tabela, a primeira equipe (A) com a distância de 3m e a segunda equipe (B) com a distância de 4m. ressaltando que a distancia foi apenas um critério utilizado pelas equipes para diferenciar os cartazes na hora da aplicação.

A primeira equipe (A) começou a apresentação explicando o que é a Tabela de Snellen. Segundo Zapparoli, Klein e Moreira (2009), essa tabela, criada pelo oftalmologista holandês Hermann Snellen em 1862, é usada para medir a acuidade visual de uma pessoa. Ele explica como a tabela é composta por linhas de letras que diminuem de tamanho à medida que descem na tabela. Cada linha corresponde a uma determinada acuidade visual, que é indicada ao lado da linha.

A segunda equipe então abordou os procedimentos de uso da Tabela de Snellen. Que segundo Zapparoli, Klein e Moreira (2009), descreve como o teste é realizado a uma distância de 20 pés (ou 6, 4, 3 metros) e como o paciente é solicitado a ler as letras na tabela até a menor linha que ele ou ela pode ver claramente.

Como foi explicado pelos alunos e segundo Zapparoli, Klein e Moreira (2009), os procedimentos para a utilização da Tabela de Snellen são da seguinte maneira:

Preparo do local: A pessoa é colocada a uma distância específica (geralmente de 3- 6 metros) da tabela de Snellen em tamanho padronizado. Preparo para aplicação do teste: O teste é realizado em um olho de cada vez. Portanto, cobre-se o olho que não está sendo avaliado no momento com um objeto sólido sem pressioná-lo. Aplicação técnica: O avaliador pede para que a pessoa diga as letras que está enxergando, começando de cima para baixo, ou seja, das letras maiores para as menores. Se o indivíduo conseguir soletrar as letras da fileira 8, é definida acuidade visual normal, representada como 6/6 ou 20/20 (capacidade de enxergar nitidamente dependendo da fonte de 3 a 6m ou a 20 pés no

máximo). Observações: com diminuição da acuidade visual não conseguirá soletrar essa fileira, e a quantificação do comprometimento depende da fileira com menor tamanho de letras que o paciente consegue enxergar com nitidez.

As equipes se apresentaram em lados opostos da sala, compostas por 3 alunos cada. Eles colaram a Tabela de Snellen na parede, no qual foi cuidadosamente preparada e agora é exibida para todos verem. A sala de aula se transforma em uma pequena clínica de oftalmologia, com a tabela pendurada na parede do fundo (tabela A de 3m) e na frente (tabela B de 4m) da sala. E diversos alunos fazem fila para aferir sua visão.

Neste teste descobriu-se que do total de 19 alunos presentes do segundo ano alguns apresentaram divergências nas suas respostas. Na tabela de 4m, 11 alunos não chegaram à linha 8 para ser considerado de visão normal e os mesmos 19 alunos ao repetir o teste na tabela de 3m 4 alunos não chegaram à linha 8 da tabela. Nenhum aluno obteve divergência para na visão a curta distância (2m ou menos). Podemos concluir hipoteticamente que parte dos alunos possuem algum tipo de problema com visão a longa distância.

Finalizando a apresentação das duas equipes no qual falaram sobre a Tabela de Snellen, os alunos discutiram sobre a importância dos exames de oftalmologia e que a visão é crucial para o processo de ensino e aprendizagem. outra situação abordada pelos alunos se trata da iluminação, pois adicionalmente, a iluminação pode representar um risco potencial à saúde de indivíduos no ambiente de trabalho, incluindo educadores e estudantes. Alterações nos níveis de iluminação podem exercer um impacto estatisticamente relevante na acuidade visual. A equipe finaliza dizendo que pode haver a possibilidade de que a menina Maria na questão problema possa ter algum tipo de problema e que o teste de acuidade visual pode possivelmente a hipótese.

A avaliação qualitativa é uma abordagem de pesquisa que busca compreender e interpretar fenômenos complexos a partir da perspectiva dos participantes. Ela se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2012). A avaliação qualitativa é caracterizada por sua flexibilidade e profundidade, permitindo aos pesquisadores explorar questões complexas e multifacetadas em detalhes. Ela se concentra na experiência vivida, no senso comum e na ação social (MINAYO, 2012).

Os métodos qualitativos, como entrevistas e observações, são frequentemente usados para coletar dados ricos e detalhados. Durante a coleta de dados, o pesquisador pode adotar uma postura ingênua, solicitando esclarecimentos e aprofundamentos dos conteúdos relatados pelos participantes da pesquisa (PATIAS; HOHENDORFF, 2019). A análise qualitativa envolve a interpretação desses dados para identificar temas e padrões emergentes. O objetivo é compreender a lógica dos atores em sua diversidade e não apenas as suas falas (MINAYO, 2012). Deste modo o processo avaliativo será qualitativo com a análise das apresentações dos cartazes.

5 I CONCLUSÃO

O estudo dos sistemas sensoriais e a relação entre problemas de visão e aprendizado são tópicos de profunda importância, pois impactam diretamente na maneira como percebemos o mundo ao nosso redor e como adquirimos conhecimento. A visão, como um dos principais sentidos, desempenha um papel crucial na aquisição de habilidades acadêmicas, desde a leitura e a escrita até a compreensão de conceitos. Problemas de visão, se não detectados e tratados adequadamente, podem levar a dificuldades na sala de aula, frustração e atrasos no desenvolvimento educacional.

A importância da detecção precoce e da intervenção não pode ser subestimada, pois ela pode mitigar o impacto adverso e abrir caminho para um aprendizado mais bem-sucedido. Neste contexto, o projeto " Explorando o Sistema Sensorial: Como está sua Visão?" emerge como uma iniciativa valiosa, envolvendo os alunos na concepção de ferramentas práticas para avaliar a visão. Além disso, a aula prática promove a compreensão dos princípios de avaliação da acuidade visual e incentiva a colaboração em grupo. O projeto não apenas desenvolve habilidades práticas, mas também destaca a importância da conscientização sobre a saúde ocular e a detecção precoce de problemas de visão.

A educação e a visão estão inextricavelmente ligadas, e a atenção cuidadosa à saúde ocular é um passo crítico na construção de uma base sólida para o sucesso educacional e pessoal. É nossa responsabilidade compartilhar esse entendimento e promover a importância da saúde ocular e da detecção precoce em nossas comunidades, garantindo que todos tenham a oportunidade de aprender e prosperar com a melhor visão possível.

REFERÊNCIAS:

BICAS, Harley E. A. **Estrabismos: da teoria à prática, dos conceitos às suas operacionalizações**. CONFERÊNCIA C.B.O. – 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/9KXCHZM4pZ5jfTvVyKrpNPQ/?format=pdf. Acesso em: Nov de 2023

BICAS, Harley E. A.; MATSUSHIMA, Elton H.; SILVA, José Aparecido da. **Visão e percepção visual**. Editorial • Arq. Bras. Oftalmol. 66 (5 suppl) • 2003 •. Doi: https://doi.org/10.1590/S0004-27492003000600001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/wFYmVnyVxHmFGrkspmTfHPy/#. Acesso em: Out de 2023.

BICAS, Harley E. A; FREITAS, Denise de; JUNIOR, Rubens Beffort. **Conjuntivites. Atualização Em Oftalmologia** • Arq. Bras. Oftalmol. 55 (5) • Sep-Oct 1992. Doi: https://doi.org/10.5935/0004-2749.19920009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/7fxJp7fRy8pm9vvSP8jvVDk/#. Acesso em: Nov de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Secretários de Educação – CONSED. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME. **Base Nacional Curricular Comum – BNCC: Educação é a Base**. Ensino Médio. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: Jun de 2020.

CARVALHO BRASIL, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. RBPEC 18(3), 765–794. Dezembro, 2018. Doi: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6983211/mod_resource/content/1/Carvalho%202018.pdf. Acesso em Nov de 2023.

COSTA, Raquel Lima Silva. **Neurociência e aprendizagem**. Artigo • Rev. Bras. Educ. 28 • 2023. Doi: https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280010. Orcid: http://orcid.org/0000- 0002-9419-8323. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZPmWbM6n7JN5vbfj8hfbyfK/#. Acesso em: nov de 2023.

DAMIANI, Magda Floriana. **Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios**. Artigos de Demanda Contínua • Educ. rev. (31) • 2008. Doi: https://doi.org/10.1590/S0104-40602008000100013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/FjYPg5gFXSffFxr4BXvLvyx/#. Acesso em: Nov de 2023.

DOURADO, Luiz Fernandes; OLIVEIRA, João Ferreira de. **A qualidade da educação: perspectivas e desafios**. Cad. Cedes, Campinas vol. 29, n. 78, p. 201-215, maio/ago. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ccedes/a/Ks9m5K5Z4Pc5Qy5HRVgssjg/?format=pdf. Acesso em: Nov de 2023.

GARCIA, Fabiane Maia; BRAZ, Aissa Thamy Alencar Mendes. **Deficiência visual: caminhos legais e teóricos da escola inclusiva**. ARTIGO • Ensaio: aval. pol. públ. educ. 28 (108) • Jul-Sep 2020. Doi: https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802399. Orcid: http://orcid.org/0000-0003-0121-0416. http://orcid.org/0000-0001-8608-4492. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ensaio/a/6D8gzB5Dd7vnLG3FXmvN4bw/#. Acesso em: Out de 2023.

GIUSTA, Agnela da Silva. **Concepções de aprendizagem e práticas pedagógicas**. Homenagem • Educ. rev. 29 (1) • Mar 2013. Doi: https://doi.org/10.1590/S0102- 46982013000100003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/edur/a/y9JvZV8HZRFN3XtvJ8vf9Rk/#. Acesso em Nov de 2023.

GUEDES, Ricardo Augusto Paletta. **Glaucoma, saúde coletiva e impacto social**. EDITORIAL • Rev. bras. oftalmol. 80 (1) • Jan-Feb 2021. Doi: https://doi.org/10.5935/0034-7280.20210001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbof/a/kHLnFkWBc6jDWz3sQbvyhtR/#. Acesso em: Nov de 2023.

KWITKO, Sérgio, et., al. **Lasik para correção de miopia, astigmatismos e hipermetropia**. Artigos Originais • Arq. Bras. Oftalmol. 63 (1) • Fev 2000. Doi: https://doi.org/10.1590/S0004-27492000000100003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/h8KZ3ZNRLwnccw6kztQx4Lp/#. Acesso em: Nov de 2023.

MELO, Débora Gusmão; GALOM, José Eduardo Vitorino; FONTANELLA, Bruno José Barcellos. **Os "daltônicos" e suas dificuldades: condição negligenciada no Brasil?**. Temas Livres • Physis 24 (4) Oct-Dec 2014. Doi: https://doi.org/10.1590/S0103- 73312014000400011. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/physis/2014.v24n4/1229-1253/#. Acesso em: Nov de 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade**. Artigo • Ciênc. saúde coletiva 17 (3) • Mar 2012. Doi: https://doi.org/10.1590/S1413- 81232012000300007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/39YW8sMQhNzG5NmpGBtNMFf/#. Acesso em: Nov de 2023.

MOREIRA, Ana Tereza Ramos. **Astigmatismo**. Sociedade Brasileira de Oftalmopediatria. 2001. Atualização continuada. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/JnhsLMSLThJYdW78dYzNmXh/?format=pdf. Acesso em: Nov de 2023.

MOURÃO, Matheus Fernandes; SALES, Gilvandenys Leite. **O uso do ensino por investigação como ferramenta didático pedagógica no ensino de fisica**. Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.5. 2018. Disponível em: https://www.if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID549/v13_n5_a2018.pdf. Acesso em: Nov de 2023.

NASCIMENTO, Maria das Graças C. de Arruda. **O Trabalho Docente No Ensino Médio**. Resenhas • Cad. Pesqui. 50 (178) • Oct-Dec 2020. Doi: https://doi.org/10.1590/198053147621. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/Rd8Bf5kwmKqs345WtNK3rcD/#. Acesso em: Nov de 2023.

PATIAS, Naiana Dapieve; HOHENDORFF, Jean Von. **Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa**. Artigo • Psicol. Estud. 24 • Dez 2019. Doi: https://doi.org/10.4025/psicolestud.v24i0.43536. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pe/a/BVGWD9hCCyJrSRKrsp6XfJm/#. Acesso em: Nov de 2023.

SILVA, Danilo Scherre Garcia da; MATOS, Poliana Michetti de Silva; ALMEIDA, Daniel Manzoni de Almeida. 2014. **Métodos avaliativos no processo de ensino e aprendizagem: uma revisão**. Cadernos de Educação. 47 (out. 2014), 73-84. DOI:https://doi.org/10.15210/caduc.v0i47.4651. Disponível em: https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/4651. Acesso em: Out de 2023.

TEMPORINI, Edméa Rita; KARA-JOSÉ, Newton. **A perda da visão: estratégias de prevenção**. Artigos Originais • Arq. Bras. Oftalmol. 67 (4) • Ago 2004. Doi: https://doi.org/10.1590/S0004-27492004000400007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/5WtXWNMX9mGMNBm46yH5TNh/#. Acesso em: Nov de 2023.

WERLANG, Jair; PEREIRA, Patrícia Barbosa. **Educação do Campo, CTS, Paulo Freire e Currículo: pesquisas, confluências e aproximações**. ARTIGO ORIGINAL • Ciênc. educ. (Bauru) 27 • 2021. Doi: https://doi.org/10.1590/1516-731320210016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/V6zzq93CXN9b8R3TNZXbsqs/#. Acesso em: Nov de 2023.

ZAPPAROLI, Marcio; KLEIN, Fernando; MOREIRA, Hamilton. **Avaliação da acuidade visual Snellen**. Artigo Original • Arq. Bras. Oftalmol. 72 (6) • Dez 2009. Doi: https://doi.org/10.1590/S0004-27492009000600008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abo/a/bfCnPw9GTzkqWdNjktDWXKP/#. Acesso em: Nov de 2023.

ANEXOS – LISTA DE IMAGENS

Imagem 01: apresentação e pratica em sala de aula

Imagem 02: apresentação e pratica em sala de aula

Imagem 03: apresentação e pratica em sala de aula

Imagem 04: apresentação e pratica em sala de aula

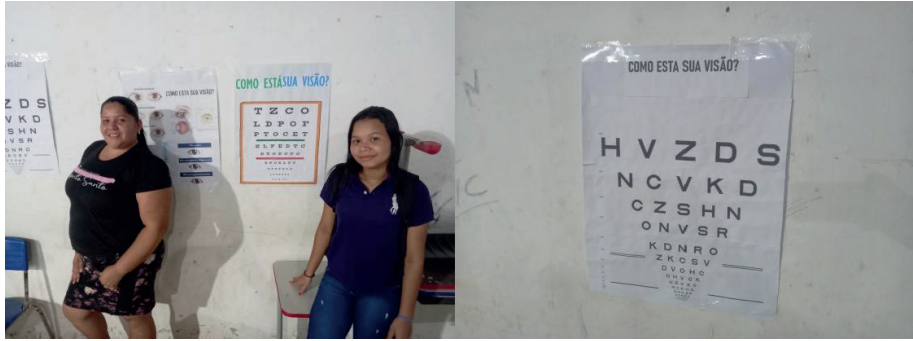



Imagem 05: apresentação e pratica em sala de aula

CAPÍTULO 7

IMPACTO DA DISMENORREIA NA AUTOPERCEPÇÃO DO ASSOALHO PÉLVICO EM MULHERES JOVENS NULÍPARAS

Data de submissão: 05/01/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Josiane Lopes
Doutora em Ciências da Saúde. Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO). Guarapuava – PR
http://lattes.cnpq.br/5787047929443010

RESUMO: A dismenorreia é caracterizada pela dor uterina no período menstrual sendo a queixa ginecológica mais comum entre as mulheres podendo ser classificada em primária ou de acordo com a sua etiologia. Esta queixa pode impactar na percepção do assoalho pélvico. A autopercepção do assoalho pélvico constitui o conhecimento sobre anatomia geral, função e funcionalidade do próprio assoalho pélvico, o que geralmente é um desafio para muitas mulheres. Este capítulo apresenta conceituação, classificação, quadro clínico e implicações clínicas da dismenorreia, fundamentos da percepção e autopercepção do assoalho pélvico e associação entre dismenorreia e autopercepção do assoalho pélvico.
PALAVRAS-CHAVE: Saúde da mulher; Dismenorreia; Percepção.

IMPACT OF DYSMENORRHEA ON SELF-PERCEPTION OF THE PELVIC FLOOR IN YOUNG NULLIPAROUS WOMEN

ABSTRACT: Dysmenorrhea is characterized by uterine pain during the menstrual period and is the most common gynecological complaint among women and can be classified as primary or secondary according to its etiology. This complaint can impact the perception of the pelvic floor. Self-perception of the pelvic floor constitutes knowledge about the general anatomy, function and functionality of the pelvic floor itself, which is often a challenge for many women. This chapter presents the conceptualization, classification, clinical presentation and clinical implications of dysmenorrhea, fundamentals of perception and self-perception of the pelvic floor and the association between dysmenorrhea and self-perception of the pelvic floor.
KEYWORDS: Women's health; Dysmenorrhea; Perception.

1 | INTRODUÇÃO

A dismenorreia é a queixa mais comum entre mulheres em ciclo reprodutivo. Porém, esta condição patológica é muitas vezes subdiagnosticada e inadequadamente tratada pois ela é considerada como normal. Entretanto quando sentir dor é uma condição normal?

A falta de conhecimento sobre o assoalho pélvico (AP) pode colaborar para perpetuar a ideia de que a dismenorreia é uma condição normal. A desinformação sobre o AP e os fatores de risco desencadeadores de suas disfunções são os principais limitadores para o reconhecimento do quadro clínico, busca de meios de prevenção e tratamento destas disfunções.

Para o conhecimento do AP ser atrelado à prevenção e/ ou tratamento da dismenorreia ele precisa ser abordado em termos de sua autopercepção contextualizada dentro da educação em saúde.

2 | ASSOALHO PÉLVICO

Na porção inferior da cavidade abdomino-pélvica localiza-se o AP que representa um conjunto de músculos, fáscias e ligamentos que se localizam na parte interna da pelve (Thompson et al., 2006). O AP é, sobretudo, constituído pela musculatura do assoalho pélvico (MAP) formada por sua porção superficial e profunda. As principais funções da MAP são manutenção da continência urinária e fecal, função sexual, formação do canal do parto e também colabora no controle postural e deambulação (NAGAMINE et al., 2021).

O AP é dividido em três compartimentos: anterior, médio e posterior. O compartimento anterior engloba a bexiga e a uretra, o compartimento médio a vagina e o útero e o compartimento posterior, o reto e o ânus. Essa estrutura é constituída por um conjunto de ligamentos, fáscias e músculos, localizados na parte interna da pelve. A camada superficial da MAP é composta pelos músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso, transverso do períneo e esfíncter anal externo cuja principal função é sexual. A camada profunda composta pelos músculos puboviscerais (puboperineal, pubovaginal, puboanal), puborretal, íliococcígeos formando o diafragma da pelve apresenta função relacionada a parte urinária e anorretal. Esta musculatura é formada por 70% de fibras do tipo I (contração lenta) e 30% de fibras do tipo II (contração rápida) (SILVA, 2021).

Além da musculatura que forma o AP, destaca-se também a estrutura ligamentar, especialmente os ligamentos uterossacros. Tais ligamentos são estruturas importantes do sistema reprodutor feminino, responsáveis por fornecer suporte e estabilidade ao útero e à vagina apical dentro da pelve. Os ligamentos uterossacros podem ser classificados em dois grupos principais: o ligamento real e o ligamento largo com características anatômicas distintas e desempenho de papéis específicos no suporte do útero. O ligamento real uterosacro na verdade são um conjunto de ligamentos constituído pelos ligamento redondo do útero (função de estabilização uterina evitando inclinação posterior excessiva),

ligamento uterossacral (ancora o útero ao sacro evitando prolapsos uterinos), ligamento cardeal (função de conferir estabilidade lateral ao útero).

O ligamento largo será mais discutido nesse capítulo pois ele tem relação direta com a abordagem da dismenorreia. O ligamento largo é uma prega peritoneal que cobre o útero, as trompas de falópio e os ovários, estendendo-se das laterais do útero as paredes pélvicas laterais, sendo dividido em três partes: mesométrio, mesossalpinge e o mesovário. A função do ligamento largo é suportar o útero, as trompas de falópio e os ovários. Embora não seja tão estruturalmente de suporte quanto os ligamentos reais, ele auxilia na manutenção de posições relativas desses órgãos dentro da cavidade pélvica.

A boa funcionalidade da MAP são garantidas desde que sua forma e função estejam normais. Na presença de alguns fatores de risco, a MAP está mais propícia a várias disfunções que repercutem negativamente na saúde e qualidade de vida das mulheres acometidas (LAWSON, 2018). Dentre os fatores de risco, destacam-se a idade avançada, sedentarismo, tabagismo, obesidade, multiparidade e climatério. Geralmente é comum associar tais distúrbios principalmente à multiparidade e ao envelhecimento. Entretanto, as disfunções da MAP também afetam mulheres jovens e nulíparas (DIAS, RODRIGUES, 2016). Os sintomas de disfunções da MAP incluem disfunções urinárias, intestinais, dores pélvicas, desordens de percepção da região e disfunções sexuais (NAGAMINE et. al., 2021).

Em qualquer faixa etária, a mulher pode apresentar disfunções vesicais, vaginais e anorretais prejudicando a funcionalidade do AP. A literatura geralmente correlaciona estas disfunções a maior faixa etária no público feminino, associando sempre as disfunções a questões hormonais, especialmente quando as mulheres estão no climatério. Contudo, tem aumentado o número de estudos que evidenciam tais acometimentos em mulheres cada vez mais jovens e também que nunca tiveram filhos, as mulheres nulíparas (KAROUT et al., 2021).

3 | AUTOPERCEPÇÃO DO ASSOALHO PÉLVICO

Apesar da alta prevalência de disfunções do AP na população feminina, as mulheres possuem conhecimento limitado sobre ele. Menos de 30% das mulheres jovens tem informação sobre a função e anatomia do AP. A desinformação sobre o AP e os fatores de risco que podem desencadear suas disfunções têm sido identificados como uma barreira no reconhecimento de sinais e sintomas, na busca de meios de prevenção e, consequentemente na adesão ao tratamento das disfunções (FANTE et al., 2019).

A autopercepção do AP envolve sobretudo a educação em saúde. Para uma boa autopercepção do AP é necessário o conhecimento sobre sua anatomia, função, biomecânica e principais disfunções que podem acometer o AP. Esta autopercepção deve, sobretudo, preconizar o conhecimento sobre o que é funcional e disfuncional para a MAP.

Como questões relacionadas ao AP por estar próximo a região íntima culturalmente ainda é um tabu ser abordado, a maioria das mulheres não dispõe desta informação. Infelizmente muitas tem conhecimento sobre o AP e suas funções somente quando acometidas por alguma doença, como por exemplo, a incontinência urinária. Mesmo a dismenorreia não é, em primeira instância, atribuída a questões relacionadas ao AP.

Em relação às estruturas anatômicas feminina, percebe-se falta de conhecimento anatômico sobre o AP entre a população feminina jovem. Mota et al. (2022) realizaram um estudo com 322 participantes (a maioria na faixa etária entre 18-44 anos) sendo que a metade da amostra era nulípara (n=169) observavam que 52,2% relatavam corretamente a localização do AP no corpo feminino e apenas 34,8% responderam e nomearam corretamente os orifícios presentes nessa estrutura. Já no estudo de Neels et al. (2016), realizado com 212 mulheres jovens nulíparas entre 18-27 anos, 92% (n=187) souberam localizar corretamente o AP, porém 58% das participantes não sabiam a quantidade de orifícios presentes e apenas 13% responderam e os nomearam corretamente.

Em relação a capacidade de contração da MAP, também é notória essa dificuldade de autopercepção, entre 30-50% das mulheres. Mesmo as mulheres que afirmam possuir conhecimento a respeito da estrutura, não conseguem realizar uma contração eficiente e adequada (FREITAS et al., 2019). Na pesquisa de Neels et al. (2016), 89,6% da amostra relataram saber que o AP pode ser contraído voluntariamente. Mota et al. (2022) em uma amostra com 78,6% de mulheres jovens nulíparas identificaram que a maioria das participantes (n=51/ 89) relatou ser capaz de realizar a contração da MAP, porém os autores ressaltam que apenas o autorrelato não é suficiente para expressar a exata efetividade da contração, com necessidade da realização do exame físico da região.

Na pesquisa de Rietjens et al. (2016), 14% das participantes não foram capazes de realizar a contração da MAP e apenas 32,5% das participantes apresentaram a autopercepção da força de contração da MAP. Fante et al. (2019) também encontraram resultado semelhante onde 33% da amostra apresentaram autopercepção correta da intensidade de contração da MAP. A dificuldade de realizar uma contração isolada pode estar relacionada com o baixo conhecimento da área compreendida pelo AP e à um déficit proprioceptivo, que quando combinados, podem levar a uma piora progressiva da propriocepção, dessa forma prejudicando a função da MAP. Assim, demonstra-se a importância da conscientização e propriocepção dessa musculatura.

A autopercepção do AP é um tema extremamente relevante e deve ser abordado para mulheres de todas as idades, pois o conhecimento pode auxiliar nas estratégias de prevenção, e quando necessário, nos benefícios dos tratamentos disponíveis (UNNISA et al., 2022), caso haja alguma disfunção. Além do que, conhecer os parâmetros de normalidade de uma boa função do AP é oportunizar que o mesmo seja utilizado em seu máximo potencial.

4 I DISMENORREIA

A dismenorreia é reconhecida como cólica menstrual sendo caracterizada pela dor uterina no período menstrual constituindo a principal queixa ginecológica entre as mulheres durante seu ciclo reprodutivo (UNNISA et al., 2022). O estudo de Schoep et al. (2019) estudando 42.879 mulheres entre 15 a 45 anos registrou uma prevalência de 85% de dismenorreia, sendo este o sintoma mais comum, seguido de queixas psicológicas (77%) e cansaço (71%).

Classifica-se a dismenorreia em primária ou secundária de acordo com a sua etiologia. A dismenorreia primária constitui a dor durante a menstruação sem condições patológicas associadas, e a dismenorreia secundária é a dor associada a condições patológicas como, por exemplo, a endometriose e miomas (FERRIES-ROWE et al., 2020).

Mulheres com dismenorreia apresentam um quadro clínico bem característico. Os principais sintomas são dor em baixo ventre e na região lombar, podendo irradiar para região púbica e coxas. Algumas mulheres apresentam ainda sintomas associados, como náuseas, dor de cabeça, sudorese, cansaço, diarreia, constipação e indisposição (DESAI, 2022). O fluxo menstrual irregular se correlaciona com a dismenorreia. Contudo, Marques et al. (2022) relatam em sua amostra que mulheres com fluxo menstrual irregular tendem a apresentar dismenorreia e em maiores níveis de dor.

A dismenorreia primária constitui uma queixa muito comum, desconsiderada, subdiagnosticada e inadequadamente tratada (ITANI et al., 2022). Sua prevalência é de 45 a 95% em adolescentes e mulheres em idade reprodutiva, com maior incidência em mulheres na faixa etária entre 16 e 25 anos. Entretanto, apesar da alta prevalência, as mulheres reconhecem a dismenorreia como parte normal do ciclo menstrual, sendo então subestimada (IACOVIDES et al., 2015) e consequentemente não buscam tratamento adequado por julgar como um fenômeno normal. Geralmente o tratamento é feito de forma sintomática com recursos medicamentosos, muitas vezes com auto prescrição. Porém, o impacto da dismenorreia assume aspectos importantes da vida da mulher, sobretudo em suas atividades de vida diária.

Berardo et al. (2020) estudando 207 universitárias com idade entre 18 e 46 anos também identificaram uma alta prevalência de dismenorreia (84,1%), onde mais da metade (n=102) apresentavam dor em intensidade leve a moderada. Dessas participantes, 60,9% relataram prejuízos no cumprimento de atividades físicas ou sociais devido a dor menstrual. Um estudo realizado com 130 universitárias apenas do curso de Fisioterapia com idade média de 20,6 ± 2,7 anos e nulíparas, demonstrou prevalência de 95,4% de dismenorreia, onde a maioria referia dor em intensidade moderada (n=64) e quase metade das participantes (n=60) referiram absenteísmo escolar devido a dor (NUNES et al., 2013).

5 I SAÚDE COMPROMETIDA DO ASSOALHO PÉLVICO: ASSOCIAÇÃO ENTRE DISMENORREIA E AUTOPERCEPÇÃO DO AP

A dismenorreia é uma das disfunções que pode impactar negativamente no funcionamento do AP (SCHOEP et al., 2019). Queixas de mulheres que sofrem com dismenorreia primária gerando disfunções do AP são cada vez mais frequentes (FANTE et al., 2019).

Até o momento, não há dados na literatura comparando a associação entre a presença de dismenorreia e o nível de autopercepção do AP em mulheres jovens nulíparas, o que impossibilita a discussão com a literatura. O conhecimento sobre o AP e o bom uso de suas funções por meio de sua autopercepção, na prática clínica, tem sido observado como uma estratégia também de abordagem terapêutica da dismenorreia, sobretudo quando nesta percepção é enfatizado a biomecânica, ou seja, a mulher saber contrair e relaxar seu AP e como isso ocorre.

A contração e relaxamento funcional do AP, por suas conexões anatômicas, movimentam diretamente ligamentos que fazem parte do complexo útero-ligamentar. Neste cenário, destaca-se especialmente a mobilidade do ligamento largo, um dos principais aliviadores, quando mobilizado, da dismenorreia pois ele apresenta, dentre todos os ligamentos, a maior extensão de ligação uterina. A mobilidade das fáscias ligamentares auxiliam na redução dos quadros álgicos da dismenorreia. Assim, esse é o principal efeito da auto percepção do AP em termos de dismenorreia.

6 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

A condição de dismenorreia afeta drasticamente a vida das mulheres, especialmente as mais jovens que estão iniciando seu ciclo reprodutivo. Quaisquer intervenções que possam aliviar e/ ou tratar essa condição de modo seguro e com poucos ou nenhum efeito colateral são recomendadas. No âmbito da educação em saúde, a autopercepção do AP, sobretudo as questões relacionadas à biomecânica, tem sido vivenciadas na prática clínica como uma intervenção adequada. Há necessidade de uma maior disseminação de conhecimento acerca do AP, a fim de assegurar funcionalidade, prevenir e/ou auxiliar no reconhecimento de alterações, bem como proporcionar consciência do próprio corpo. É preciso pesquisar mais dentro desse escopo temático para fundamentar com mais robustez e em termos científicos o que na prática clínica já é evidenciado sobre o papel da auto percepção do AP na melhora da dismenorreia.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D.C.; SILVA, A.B.S.; RIBEIRO, R.M.; DOMENICO, E.B.L.; MOREIRA, R.S.L.; TERACKA, E.C. **Intervenções de enfermagem na reabilitação de pessoas com intestino neurogênico**: revisão integrativa. Cienc Cuid Saude. v.21, p. 61197, 2022.

BERARDO, P.T.; BRAGA, E.B.; MAYER, T.A. **A dismenorreia e suas consequências em estudantes universitárias no Rio de Janeiro**. FEMINA. v.48, n.2, p.109-13, 2020.

DESAI, R. **Physiotherapy Intervention for Primary Dysmenorrhea - A Narrative Review**. International Journal of Research and Review. v.9, p.441-9, 2022.

DIAS, S.F.L.; RODRIGUES, A.M.S. **A prevalência de incontinência urinária em mulheres nulíparas**. J Health Sci Inst, v.34, n.1, p.49-52, 2016.

FANTE, J.F.; SILVA, T.D.; MATEUS-VASCONCELOS, E.C.L.; FERREIRA, C.H.J.; BRITO, L.G.O. **Do women have adequate knowledge about pelvic floor dysfunctions?** A Systematic Review. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia.v.41, n.8, p.508-19, 2019.

FERRIES-ROWE, E.; COREY, E.; ARCHER, J.S. **Primary Dysmenorrhea: Diagnosis and Therapy**. Obstet Gynecol. v.136, n. 6, p.1047-58, 2020.

FREITAS, L.M.; BØ, K.; FERNANDES, A.C.N.L.; UECHI, N.; DUARTE, T.B.; FERREIRA, C.H.J. **Pelvic floor muscle knowledge and relationship with muscle strength in Brazilian women: a cross-sectional study**. Int Urogynecol J. v.30, n.11, p.1903-09, 2019.

IACOVIDES, S.; AVIDON, I.; BAKER, F.C. **What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review**. Hum Reprod Update. v.21, n.6, p.762-78, 2015.

ITANI, R.; SOUBRA, L.; KAROUT, S.; RAHME, D.; KAROUT, L.; KHOJAH, H.M.J. **Primary Dysmenorrhea: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment Updates**. Korean J Fam Med. v.43, n.4, p.101-8, 2022.

KAROUT, S.; SOUBRA, L.; RAHME, D.; KAROUT, L.; KHOJAH, H.M.J.; ITANI, R. **Prevalência, fatores de risco e práticas de manejo da dismenorreia primária entre mulheres jovens**. BMC Women's Health. v.392, n.21, 2021.

LAWSON, S.A. **Pelvic Floor Physical Therapy and Women's Health Promotion**. Journal of midwifery & women's health. v.63, n.4, p.410-417, 2018.

MARQUES, P.; MADEIRA, T.; GAMA, A. **Ciclo menstrual em adolescentes: percepção das adolescentes e influência da idade de menarca e excesso de peso**. Rev Paul Pediatr. v.40, e2020494, 2022.

MOTA, L.R.; FREIRE, Y.M.; DIOGO, L.C.; MARTINHO, N.M. Analise da auto percepção dos músculos do assoalho pélvico e presença de sintomas urinários entre mulheres. Revista Movimenta. v.15, n.3, p.1-8, 2022.

NAGAMINE, B.P.; DANTAS, R.S.; SILVA, K.C.C. **A importância do fortalecimento da musculatura do assoalho pélvico na saúde da mulher**. Research, Society and Development. v.10, n.2, e56710212894, 2021.

NEELS, H.; WYNDAELE JJ, TALMA WA, DE WACHTER S, WYNDAELE M, VERMANDEL A. **Knowledge of the pelvic floor in nulliparous women**. J Phys Ther Sci. v.28, n.5, p.1524-33, 2016.

NUNES, J.M.O.; RODRIGUES, J.A.; MOURA, M.S.F.; BATISTA, S.R.C.; COUTINHO, S.K.S.F.; HAZIME, F.A.; BARBOSA, A.L.R. **Prevalência de dismenorreia em universitárias e sua relação com absenteísmo escolar, exercício físico e uso de medicamentos**. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v.26, n.3, p.381-6, 2013.

RIETJENS, P.; MAGALHÃES, S.L.; ARAUJO, M.A.; JORGE, L.B.; LATORRE, G.F.S. **Importância da propriocepção e consciência muscular no tratamento de disfunções pélvicas**. Femina. v.44, n.3, p.198-200, 2016.

SCHOEP, M.E.; NIEBOER, T.E.; VAN DER ZANDEN, M.; BRAAT, D.D.M.; NAP, A.W. The impact of menstrual symptoms on everyday life: a survey among 42,879 women. Am J Obstet Gynecol. v.220, n.6, p.569, 2019.

SILVA, J.C. **Abordagem fisioterapêutica nas disfunções do assoalho pélvico e os impactos negativos na vida das mulheres**. Monografia (Graduação em Fisioterapia). Centro Universitário UniAGES, Paripiranga, 2021.

THOMPSON, J.A.; O´SULLIVAN, P.B.; BRIFFA, N.K.; NEUMANN, P. **Differences in muscle activation patterns during pelvic floor muscle contraction and Valsalva manouevre**. Neurourol Urodyn. v.25, n.2, p.148-55, 2006.

UNNISA, H.; ANNAM, P.; GUBBA, N.C.; BEGUM, A.; THATIKONDA, K. **Assessment of quality of life and effect of non-pharmacological management in dysmenorrhea**. Ann Med Surg (Lond). v.81,104407, 2022.

IMPORTÂNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO TRATAMENTO DA ARTROSE DE JOELHO EM PACIENTES IDOSOS

Data de submissão: 13/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Aurea Lívia Silva Vasconcelos
Fisioterapeuta, pós-graduanda em ortopedia e traumatologia

Lia Mariana Oliveira
Fisioterapeuta, docente do curso de fisioterapia do IESPES

RESUMO: INTRODUÇÃO: A artrose pode ser definida como uma doença crônica na qual um indivíduo apresenta dor, sensibilidade e mobilidade limitada nas articulações, cujo desenvolvimento só pode ser evitado por tratamento sintomático e cuidados pessoais. (OLIVEIRA, 2023). As causas da artrose normalmente apresentam origem multifatorial e podem ser decorrentes de problemas reumatológicos, sobrecarga articular, alteração de força muscular, obesidade, fatores inflamatórios, desalinhamento articular, atividades repetitivas e pelo próprio desgaste natural da articulação devido ao envelhecimento, a qual é caracterizada pela perda da configuração normal da cartilagem, crepitação ao movimento, deformidades ósseas, presença de processo inflamatório e acúmulo de líquido sinovial (SILVÉRIO, 2023). A artrose no joelho causa um processo inflamatório e sintomas típicos como quadro álgico e edema localizado que afetam a cartilagem articular, além disso, provoca rigidez matinal, diminuição da amplitude de movimento, da capacidade funcional e da qualidade de vida. Nesse processo ocorre a degeneração focal da cartilagem, alterações de origem bioquímica no líquido sinovial, remodelação do osso subcondral e a formação de osteófitos nas bordas da articulação (OLIVEIRA, 2023). Nesse sentido, existem vários recursos na fisioterapia que podem auxiliar no tratamento de idosos com artrose de joelho, como a fisioterapia aquática, a qual segundo Lemos (2018) trata-se de um recurso que utiliza das propriedades físicas da água, associado ao conhecimento cinesiológico e biomecânico do corpo humano em imersão na água aquecida para aliviar ou cessar a dor e os prejuízos causados pela artrose. Diante desse contexto, a presente pesquisa irá abordar a importância da fisioterapia aquática em pacientes idosos com artrose de joelho. **OBJETIVO:** Determinar a importância da fisioterapia aquática com as melhores evidências de efetividade para o tratamento da artrose de joelho em pacientes idosos. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo transversal, descritivo,

realizado através de busca na base de dados pubmed, Cochrane library, Scielo, com os seguintes descritores: Fisioterapia aquática; Artrose de joelho; Idoso. Utilizou-se os critérios de inclusão: Artigos publicados entre os anos de 2018 a 2023, e artigos que dessem ênfase ao tratamento da artrose de joelho em idosos com a fisioterapia aquática, os quais 4 artigos foram utilizados, sendo excluídos aqueles artigos que se distanciavam do tema principal e estudos sem desfecho. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A hidroterapia é frequentemente recomendada como opção de tratamento na população idosa, principalmente porque é realizada em um ambiente mais seguro e com menor risco de quedas do que os exercícios em solo. Além disso, os pacientes com artrose de joelho apresentam níveis mais elevados de adesão ao tratamento com hidroterapia do que outras formas de manejo conservador. As propriedades da água são usadas para relaxar os músculos, modificar a resistência ao exercício ou melhorar a qualidade do movimento. A hidroterapia também pode ser usada como forma de reduzir o peso e aumentar o condicionamento cardiovascular. A hidroterapia oferece benefícios fisiológicos e biomecânicos adicionais em comparação aos exercícios terrestres para pacientes com artrose de joelho e que isso poderia levar a melhores resultados clínicos. A hipótese é que a hidroterapia acelera o fortalecimento muscular dinâmico precoce dos pacientes e a mobilização ativa mesmo na presença de dor intensa. Além disso, a flutuabilidade aquática reduz potencialmente as tensões de sustentação de peso nas articulações, ossos e músculo, permitindo a realização de exercícios em cadeia fechada, que são normalmente mais dolorosos e com maior descarga de peso do que em solo, (RODRIGUES, 2021). O desgaste da cartilagem articular encontrado na artrose de joelho que envolve as extremidades dos ossos que se articulam entre si e tem como função a absorção e redistribuição das forças biomecânicas aplicadas à articulação através das atividades do dia-a-dia, é nutrida pelo líquido sinovial que contribui para a lubrificação da articulação, facilitando os movimentos para que as estruturas deslizem umas sobre as outras sem desgaste. Na artrose de joelho ocorre a redução desse líquido sinovial, o que compromete a lubrificação da articulação e justifica os sintomas de dor e restrição da função. Vale ressaltar, que ao perder a cartilagem, a capacidade de regeneração é restrita devido à baixa vascularização, ocorrendo a formação de um tecido fibroso. (SILVÉRIO, 2023). Para entender os efeitos da imersão no tratamento do desgaste articular, é essencial compreender alguns princípios físicos, como densidade relativa, viscosidade, pressão hidrostática, empuxo e flutuabilidade. A densidade relativa, por exemplo, facilita a flutuação de pessoas com maior quantidade de gordura corporal. Já a pressão hidrostática aumenta nas regiões mais profundas, sendo maior quando o indivíduo está de pé, e distribui-se igualmente em todos os planos quando ele está em relaxamento. A viscosidade, por sua vez, cria um atrito durante movimentos rápidos, o que pode ser usado para intensificar a resistência em treinos de fortalecimento. O empuxo, por outro lado, ajuda a combater o acúmulo de sangue nos membros inferiores, facilitando a circulação venosa e linfática, além de contribuir na redução do edema. Esses efeitos são possíveis graças às propriedades físicas e fisiológicas da água, que atuam diretamente nos sistemas do corpo humano, resultando em melhorias significativas, como a redução da rigidez articular, diminuição das forças de impacto, além de benefícios para o equilíbrio, fortalecimento e alongamento muscular (OLIVEIRA, 2023). Para Lemos (2018) A fisioterapia aquática apresenta benefícios com relação ao ganho de resistência e força muscular, melhora da mobilidade articular, a qual é um fator fundamental para a funcionalidade do indivíduo, permitindo que este realize

suas atividades de vida diária, porém, talvez seja necessário um protocolo em longo prazo para que se obtenham valores significantes para a mobilidade. **CONCLUSÃO:** A fisioterapia aquática, também conhecida como hidroterapia, é eficaz no tratamento da artrose de joelho, por ocorrer submersão do membro inferior em água aquecida. A temperatura adequada das piscinas oferece um aumento do limite de dor, melhora a capacidade funcional, a mobilidade e proporciona recreação não somente aos idosos mas como também a todos indivíduos. Os protocolos de hidrocinesioterapia são aplicados com a finalidade de verificar os efeitos positivos sobre as sequelas da sarcopenia, como a artrose de joelho, prevenindo o risco de quedas e melhorando a qualidade de vida do paciente. Este estudo corrobora com os resultados desta pesquisa, onde foram encontrados resultados significantes na melhora das sequelas causadas por essa patologia. A pesquisa mostra que os efeitos da aplicação de um protocolo de hidrocinesioterapia são benéficos na recuperação progressiva do desempenho muscular e do equilíbrio em idosos com gonartrose, ou artrose de joelho. Visto que, a realização de atividade na piscina com exercícios ativos resistidos proporciona uma redução da ação da gravidade sobre o segmento e favorece um aumento da circulação deixando o tecido muscular mais oxigenado permitindo utilizar exercícios aquáticos de maior intensidade e resistência do que no solo. Já as forças de turbulência aplicadas sobre o corpo geram respostas diretas na ação muscular dos estabilizadores posturais.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia aquática. Artrose de joelho. Idoso.

REFERÊNCIAS

LEMOS, J.S.P., et al. Análise do desempenho funcional e equilíbrio em idosos com gonartrose submetidos a fisioterapia aquática. **Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**. v, 10, n.3, p: 2, 2018.

RODRIGUES, T.S., et al. Efeitos da hidroterapia no tratamento de artrose de joelho em idosos: Revisão de literatura. **Anais do Fórum Rondoniense de Pesquisa**, v.2, n.7, 2021.

OLIVEIRA, E.M., et al. A hidroterapia como recurso terapêutico para tratar artrose de joelho em idoso. **Nucleo interdisciplinar de pesquisa, 2023.**

SILVERIO, A.F., et al. Exercícios de fortalecimento para o controle da dor e melhora da função em pacientes com artrose no joelho. Uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**. v. 6, n. 4, p. 14122-14137, jul./aug., 2023.

CAPÍTULO 9

INHAME DA ÍNDIA: UM TUBÉRCULO COM PROPRIEDADES FUNCIONAIS E POTENCIAL APLICABILIDADE EM ALIMENTOS

Data de submissão: 06/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Amanda Zimmermann dos Reis
Programa de pós-graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo (RS) – Brasil.
http://lattes.cnpq.br/2384360303687715

Rochele Cassanta Rossi
Programa de pós-graduação em Nutrição e Alimentos. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo (RS) – Brasil.
http://lattes.cnpq.br/0627260486404735

RESUMO: O Inhame da Índia, cujo nome científico é *Dioscorea alata*, é um tubérculo comestível, pertencente à família *Dioscoreaceae*, originário da África e amplamente cultivado em regiões tropicais, que se espalhou por diversas partes do mundo e desempenha um importante papel na segurança alimentar e geração de renda de diversas regiões. Além de seu alto valor nutricional, é fonte de carboidrato, possui vitaminas, minerais, e devido a sua polpa de cor roxa, possui alto teor de antocianinas. O Inhame da Índia é utilizado em formulações farmacêuticas por possuir propriedades bioativas, agregando benefícios a saúde, como hipoglicemiantes, atividade antimicrobiana e imunomoduladora. A partir disso, o objetivo desse estudo é desenvolver uma revisão narrativa referente aos achados científicos publicados a partir de 2015, a respeito das propriedades bioativas do Inhame da Índia e suas possíveis aplicações no desenvolvimento de produtos. A utilização de sua farinha para consumo humano vem sendo estudada, obtendo-se resultados satisfatórios e se mostrando uma excelente alternativa como matéria-prima substituinte da farinha de trigo no desenvolvimento de produtos alimentícios, podendo ser empregada em diferentes preparações como pães, massas, bolos, podendo estes serem voltados ao consumidor celíaco, e ainda, seu amido a sorvetes, sucos concentrados e doces. Além disso pode ser usado no desenvolvimento de alimentos com cores vibrantes, incluindo arroz, doces, bolos, sobremesas e geleias. Portando, o Inhame da Índia é um tubérculo importante como alimento e ingrediente, e novos estudos acerca dele e suas aplicações devem continuar sendo feitos, a fim de que se torne mais popular, já que seu uso na gastronomia brasileira é bastante limitado.

PALAVRAS-CHAVE: *Dioscorea alata*. Inhame da Índia. *Purple yam*. Propriedades bioativas. *Ube Halaya*.

INDIAN YAM: A TUBER WITH FUNCTIONAL PROPERTIES AND POTENTIAL APPLICABILITY IN FOOD

ABSTRACT: The Indian yam, whose scientific name is *Dioscorea alata*, is an edible tuber that belongs to the *Dioscoreaceae* family, originating in Africa. It is widely cultivated in tropical regions, has spread to different parts of the world and has an important role in food security and generation of income in different regions. In addition to its high nutritional value, the yam is a source of carbohydrates, vitamins, minerals, and due to its purple pulp, the tuber has a high content of anthocyanins. The Indian Yam is used in pharmaceutical formulations due to its bioactive properties. It has many health benefits, such as hypoglycemic, antimicrobial and immunomodulatory activity. The goal of this research is to develop a narrative review referring to scientific findings published since 2015 regarding the bioactive properties of Indian Yam and its possible applications in product development. The use of its flour for human consumption is being studied; it is obtaining satisfactory results and proving to be an excellent alternative for raw material of wheat flour in the development of food products, while being able to be used in different recipes, such as bread, pasta and cake, which can be aimed at celiac consumers. Furthermore, its starch can be used to make ice cream, concentrated juices and sweets. It can also be used in the development of vibrantly colored foods, including rice, candies, cakes, desserts and jellies. Therefore, the Indian yam is an important tuber both as food and as an ingredient, and further studies about it and its applications should continue to be made, in order for it to become more popular, since its current use in Brazilian gastronomy is quite limited.

KEYWORDS: *Dioscorea alata*. India yam. *Purple yam*. Bioactive properties. Ube Halaya.

INTRODUÇÃO

O Inhame da Índia, cujo nome científico é *Dioscorea alata*, que também é comumente conhecido como inhame de água ou inhame maior, é uma das raízes e tubérculos mais difundidos em áreas tropicais e subtropicais do mundo, sendo produzido principalmente por seus tubérculos subterrâneos amiláceos (ADIFON *et al*., 2019; AGRE *et al.,* 2019). É originário dos continentes africano e asiático e, no Brasil, seu cultivo e consumo se concentram, principalmente, entre populações indígenas e em unidades de produção familiar (COUTO, LOPES, BRAGA, 2015).

Esta trepadeira cultivada na África e na Ásia, bem como em países da América do Sul, desempenha um papel essencial na nutrição e na vida sociocultural de algumas regiões (ANDRES, ADEOLUWA, BHULLAR, 2017), contribuindo com cerca de 10% da produção total de raízes e tubérculos em todo o mundo (VIRUEL *et al.,* 2016).

Além de seu alto valor nutricional, o inhame também tem vantagens para a produção sustentável devido as suas características agronômicas, como fácil propagação, tolerância às secas e o alto rendimento (PADHAN, PANDA, 2020; TAKADA *et al*., 2017).

São utilizados na formulação de produtos farmacêuticos por terem um alto poder medicinal, industrial e importância comercial (KUMAR *et al.,* 2017). A inulina e a fibra

alimentar no tubérculo do inhame têm potencial para serem usadas como fonte prebiótica para bebida fermentada ou Bioleite, mas não é amplamente utilizado (YELNETTY, TAMASOLENG, 2018).

O uso do inhame na gastronomia brasileira é bastante limitado, pois depende do seu período sazonal, além de ser uma cultura de difícil armazenamento (MARCATO *et al*., 2021). Dessa forma, o uso da farinha de inhame como substituto da farinha de trigo tem se mostrado uma opção promissora e vantajosa, decorrente das suas excelentes características nutricionais, principalmente na elaboração de produtos isentos de glúten, uma alternativa para a população celíaca (ALVES, 2017), como também para formulações de massas frescas, tendo em vista a limitação na dieta dos celíacos, devido às restrições da disponibilidade e alto custo do produto (FROTA *et al.,* 2021).

No entanto, a alimentação atual ainda está limitada a utilização das culturas alimentares comerciais, e ainda, raramente utilizam pequenos tubérculos, como o Inhame da Índia (FAUZIAH *et al*., 2020).

O objetivo desse estudo é desenvolver uma revisão narrativa referente aos achados científicos publicados a partir de 2015, sobre o Inhame da Índia, abordando sobre suas propriedades funcionais e aplicabilidades no desenvolvimento de produtos.

DESENVOLVIMENTO

O Inhame da Índia

O inhame é um tubérculo comestível, pertencente ao gênero *Dioscorea* da família *Dioscoreaceae* e a quarta maior cultura de tubérculos e raízes do mundo, depois da mandioca, batata e batata-doce (ODIGBO, OGBIDI, EWA, 2015; CHEN *et al.,* 2017). O gênero *Dioscorea* é considerado um dos primeiros angiospermas originários da região sudeste asiática e indo-malaia (KUMAR *et al.,* 2017). No caso do Inhame da Índia, representa, juntamente com outras espécies de inhame, a segunda mais importante cultura comestível de raízes e tubérculos, depois da mandioca na África Ocidental, desempenhando um papel essencial na nutrição, segurança alimentar, geração de renda e vida sociocultural de mais de 300 milhões de pessoas (ALABI *et al*., 2019).

Existem seis espécies que são as principais cultivadas como alimento básico, a *Dioscorea alata* (inhame de água ou inhame maior*), D. rotundata* (inhame branco), *D. cayenensis* (inhame amarelo), *D. esculenta* (inhame menor), *D. bulbifera* (inhame aéreo) e *D. dumetorum* (inhame trifoliado) (JYOTHY *et al.,* 2017). E as principais espécies estão disponíveis em três regiões isoladas do mundo: Sudeste Asiático, América e África Ocidental, sendo estas regiões os principais centros de cultivo de inhame do mundo (KUMAR *et al.,* 2017).

O cenário mundial de produção do inhame encontra-se apresentado na Figura 1, onde o continente africano se apresenta como maior produtor, com destaque para a Nigéria. Dentre os países da América do Sul, o Brasil ocupa o segundo lugar na produção deste tubérculo (FAOSTAT, 2020).

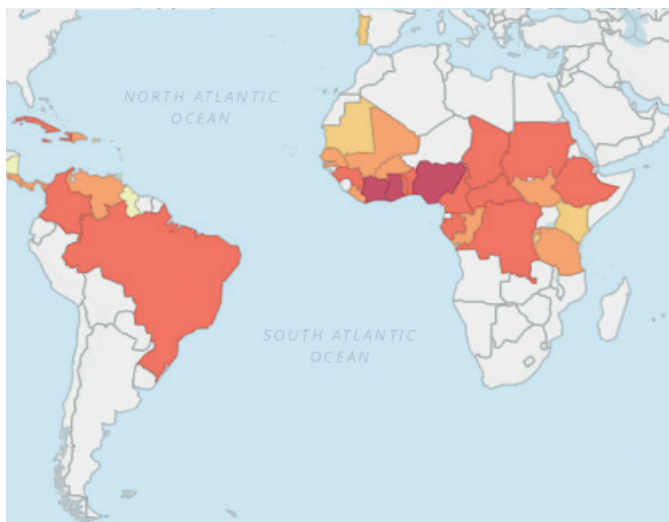



Figura 1- Mapeamento da produção mundial de inhame (1994-2020).

Fonte: FAOSTAT, 2020.

Os tubérculos de Inhame da Índia são potenciais fontes naturais não exploradas e podem suportar condições de crescimento com nutrientes mínimos (FAUZIAH *et al.,* 2020). É plantado dos meses de maio a dezembro e sua textura fica macia quando cozido (VAN TIU, 2021). O peso do tubérculo pode variar de 0,50 a 8,0 kg após a colheita (FERREIRA *et al.,* 2020).

Figura 2: Tubérculo do Inhame da Índia.

Fonte: Fongfong (2022).

Propriedades Bioativas

Seus componentes nutricionais são carboidratos, proteína, gordura, fibras (FAUZIAH *et al.,* 2020), conforme quadro 1, e constitui uma fonte suficiente e barata de alimento fornecendo energia (KUMAR *et al.,* 2017). O inhame foi relatado como o alimento energético fornecedor de 12% de energia para as pessoas de países tropicais depois da mandioca (20%) e seguido por taro (4%) e batata-doce (2%) (OTEGBAYO *et al.,* 2018).

Quantidade por 100g	
Valor energético	97 Kcal
Carboidratos	23,2 g
Proteínas	2,1 g
Gorduras Totais	0,2 g
Gorduras saturadas	0,1 g
Gorduras trans	0 g
Fibra Alimentar	1,7 g
Cálcio	12 mg
Sódio	0 mg

Quadro 1: Informação nutricional correspondente a 100g de inhame cru.

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), (2011).

A modernidade e os fatores que envolvem o estilo de vida atual afetam diretamente a qualidade de vida e alteram os padrões de morbimortalidade, principalmente nos adultos. Os efeitos da globalização, da industrialização e da urbanização colaboram para a maior predominância de dietas inadequadas e a redução de atividades físicas, favorecendo o aparecimento de doenças crônicas, como câncer, aterosclerose, doenças hepáticas, acidentes cardiovasculares, entre outras (SOUTO, 2020).

As espécies de *Dioscorea* têm sido relatadas como tendo propriedades antimicrobianas, antifúngica, hipoglicemiantes, com efeitos imunomoduladores (KUMAR *et al.,* 2017), e por conterem uma boa quantidade de compostos bioativos como fenóis, alcaloides, taninos, flavonoides, saponinas, glicosídeos, esteroides, antraquinonas etc. (PRICE *et al.*, 2017). É importante ressaltar que estes compostos bioativos podem funcionar como uma melhor alternativa para drogas sintéticas afim de tratar várias doenças (KAUR, KHATUN, SUTTEE, 2021).

Uma série de atividades farmacológicas do Inhame da Índia como atividade antidiabética, anti-hipertensiva, antioxidante e antiapoptótica, anti-infecciosa, anticancerígena e atividade cardioprotetora, foram relatadas e são devido à presença da substância química diosgenina presentes em seu tecido (MULUALEM *et al.*, 2018). A diosgenina é ativo constituinte do *Dioscorea alata* com atividade antioxidante. Vários estudos revelaram o efeito protetor antioxidante no coração, onde esse agente protege

o miocárdio. Outros antioxidantes naturais como a dioscina e dioscorina também podem proteger as células do estresse oxidativo (KUMAR *et al.,* 2017). Larief, Dirpan e Theresia, (2018) revelaram que o inhame roxo tem uma atividade antioxidante de cerca de 79%.

As proteínas e peptídeos do inhame possuem potencial efeito terapêutico no tratamento de diferentes tipos de cânceres, distúrbios do envelhecimento, menopausa e osteoporose (ZHANG *et al.,* 2019).

Os pesquisadores Wu *et al.,* (2015) relataram que a dioscina inibe inflamação, potencialmente bloqueando a progressão da aterosclerose, fornecendo a primeira evidência de dioscina como um novo potencial fármaco anti-inflamatório para o tratamento de doenças inflamatórias em aterosclerose.

Os antinutrientes do tanino e ácido oxálico foram detectados em níveis moderados a altos valores, mas podem ser superados por pré-cozimento e tratamentos (FAUZIAH *et al.,* 2020), é importante ressaltar que uma maior concentração de tanino afeta a qualidade proteica do alimento (PADHAN, BISWAS, PANDA, 2020).

Mahmad *et al., (*2018) validou a atividade antimicrobiana da antocianina do Inhame da Índia contra a bactéria *E. coli*, mostrando-se importante em aplicações como agentes antimicrobianos naturais (antibacterianos e antifúngicos).

Devido a sua polpa de cor roxa, o Inhame da Índia possui alto teor de antocianinas, que são os derivados glicosídeos das antocianidinas, um grupo de pigmentos vegetais solúveis em água que conferem as cores azul, púrpura e vermelha para várias plantas e frutas (YAMAKAWA *et al.,* 2016; FANG, 2015; SUNDARAMOORTHY *et al*., 2015). Um estudo realizado por Chen *et al.,* (2017) mostrou atividade anti-inflamatória significativa na colite induzida em camundongos utilizando antocianinas de *Dioscorea alata*.

Aplicações em produtos

O *Dioscorea alata* é usado como pó para colorir diferentes receitas de sobremesas, na tonalidade roxo vibrante. No mercado externo também é conhecido como inhame roxo das Filipinas ou Ube, e já está sendo sendo distribuído na forma de sobremesas em sabor de *donut* (VAN TIU, 2021).

Figura 3: *Donut* feito de Ube.

Fonte: Foodaciously (2022).

O Inhame da Índia é consumido depois de ferver ou cozinhar e pode ser agregado a produtos como pastas, geleias, batatas fritas, fatias desidratadas, farinha, picles etc. (ODIGBO, OGBIDI, EWA, 2015). O mercado alimentício vem utilizando a farinha de inhame como uma possibilidade estável para desenvolver novos produtos com características saudáveis ou com finalidades específicas (ADEBOWALE *et al.*, 2018). Estudos vem viabilizando uso do inhame da índia como ingrediente, e não apenas como alimento reparado para ser consumido.

O inhame pode ter várias aplicações industriais, já que o tubérculo é utilizado para aumentar a vida útil no setor de panificação, pois consegue se ligar à água e às gorduras ao mesmo tempo, otimizando a lubrificação do glúten e reduzindo o tempo de mistura (MAIA *et al.,* 2017).

O inhame pode ser transformado em farinha com várias vantagens, como fácil de armazenar, volume pequeno, fácil de transportar, e mais flexível para vários produtos alimentícios processados (TAMAROH, SUDRAJAT, 2021).

O amido de inhame da índia pode ser usado potencialmente como ingrediente na formulação de alimentos como pão, macarrão e biscoito. Para o macarrão presentou maior estabilidade à força de cisalhamento durante o aquecimento, quando comparado ao *D Burkill* (LU *et al*., 2022).

A empregabilidade de farinha de Inhame da Índia no desenvolvimento de muffins sem glúten também foi realizada, testando a incorporação de três diferentes hidrocoloides (pectina, goma xantana e goma guar) como substituto do glúten. A pectina combinada a farina de inhame apresentou melhores resultados promovendo maior elasticidade, umidade e a maior soma de classificações para aparência, cor, sabor, sabor residual e aceitação geral (GUNASEKARA, BULATHGAMA, WICKRAMASINGHE, 2021).

A adição de farinha de tubérculos de inhame pode ser utilizada como fonte de prebiótico no bioleite simbiótico, podendo aumentar a viabilidade das bactérias ácido láticas, diminuindo o valor do pH, melhorando a viscosidade e a redução do teor de água do produto, onde a adição de 1,0 % de farinha de tubérculos de inhame produziu o melhor bioleite simbiótico (YELNETTY, TAMASOLENG, 2018).

Tamaroh e Sudrajat (2021) sugerem a utilização da farinha de inhame em até 30% nas formulações de pães e assando a 180°C para alcançar características desejáveis, desenvolvimento do volume do pão e alta atividade antioxidante.

A farinha de Inhame da Índia pode ser empregada como aditivos para a estabilização de emulsão de gordura na produção de carnes, sopas, molhos para saladas e produtos de panificação, adicionando até 40% de farinha nas formulações. A farinha mostrou capacidade de absorver água e óleo, bem como possui alta viscosidade e estabilidade da viscosidade quanto a mudanças de temperatura (SINGTHONG, 2018).

A farinha de inhame para formulações de massa fresca se mostrou uma excelente alternativa como matéria-prima substituinte da farinha de trigo no desenvolvimento de produtos alimentícios. Além disso, foi possível perceber a possibilidade de combinações da farinha de inhame com outras farinhas em potencial, como farinha de arroz, no que tange a elaboração de produtos alimentícios (FROTA *et al*., 2021).

O enriquecimento de coxinhas a base de farinha de inhame apresentou valores satisfatórios em relação aos teores de energia, carboidrato, proteína e fibras, ampliando o conceito de funcionalidade do produto proposto, sendo também viável sob o ponto de vista da técnica dietética aplicada, tornando este produto muito semelhante ao convencional e de grande importância para a aceitabilidade do público infantil (SILVA *et al.,* 2021).

Ainda, um estudo realizado por Oliveira *et al.,* (2021) extraiu amido do Inhame da Índia, onde este apresentou alta pureza e baixas concentrações de substâncias não amiláceas, alta coloração esbranquiçada, característica recomendada para utilização em sorvetes, sucos concentrados e doces, podendo substituir o amido de milho. Este amido ainda, pode ser aplicado em alimentos crocantes, saladas molhos e sobremesas prontas, além de alimentos que altas temperaturas de processamento, como alimentos enlatados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados, o Inhame da Índia demonstra ser um alimento com importância histórica e geográfica, desempenhando um papel nutricional e social. É um alimento rico em compostos bioativos, incluindo flavonoides e polifenóis, que são relatados sendo úteis para várias condições de doenças e podendo funcionar como uma melhor alternativa para drogas sintéticas, afim de tratar várias doenças. Pesquisas devem ser feitas visando a utilização de seus compostos bioativos para formulação de novos medicamentos.

O Inhame da Índia é um alimento funcional que pode ser aproveitado como ingrediente para o desenvolvimento de produtos alimentícios, ajudando na promoção da saúde. A capacidade do inhame da Índia precisa ser explorada para utilização de farinhas de inhame em sistemas alimentares e outras aplicações industriais, bem como a utilização de matérias-primas alternativas sem glúten, que poderá preencher um mercado fortemente carente, visando contemplar as necessidades não só dos celíacos, como também de portadores de outras síndromes.

São necessários novos estudos sobre o *Dioscorea alata,* pois a literatura existente é antiga e desatualizada, muitos autores confundem espécies e nomenclaturas em suas obras, dificultando o acesso das obras no momento da pesquisa. Melhorar o embasamento científico considerando a utilização do tubérculo é um desafio para aqueles que fazem ciência.

REFERÊNCIAS

ADEBOWALE, A. R. A. *et al.* The antinutritional and vitamin composition of high-quality yam flour as affected by yam specie, pretreatment, and drying method. **Food Science & Nutrition**. V. 6, n. 8, p. 1985-1990, 2018.

ADIFON, F. Écologie, systèmes de culture et utilisations alimentaires designames en Afrique tropicale: Synthèse bibliographique. **Cahiers Agricultures**. V. 28, n. 22, 2019.

AGRE, P. *et al*. Phenotypic and molecular assessment of genetic structure and diversity in a panel of winged yam (*Dioscorea alata*) clones and cultivars. **Scientific Reports**. V. 9, 2019.

ALABI, T.R. *et al*. Spatial multivariate cluster analysis for defining target population of environments in West Africa for yam breeding. **International Journal of Applied Geospatial Research**. V. 10, n. 3, p. 1-30, 2019.

ALVES, M. G. R. **Desenvolvimento de produtos sem glúten à base de farinha de cará-roxo e o seu benefício para os portadores de doença celíaca.** Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Estadual da Zona Oeste, Rio de Janeiro. 42f. 2017.

ANDRES, C.; ADEOLUWA, O.O.; BHULLAR, G.S. **Yam (*Dioscorea* spp.).** In: Thomas, B., Murray, B.G., Murphy, D.J. (Eds.), Encyclopedia of Applied Plant Sciences. Academic Press, The Netherlands, second edition, pp. 435–441, 2017.

CHEN, X*. et al.* Effects of drying processes on starch-related physicochemical properties, bioactive components and antioxidant properties of yam flours**. Food Chemistry**. V. 224, p. 224-232, 2017.

COUTO, R. S.; LOPES, R. C.; BRAGA, J. M. A. *Dioscorea flabellispina* (Dioscoreaceae), a new endangered species from the Brazilian Atlantic Rainforest. ***Phytotaxa***. V. 231, n. 1, p. 89–94, 2015.

FANG, J. Classification of fruits based on anthocyanin types and relevance to their health effects. **Nutrition**. V. 31, p. 1301–1306, 2015.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics database, FAOSTAT. http://www.fao.org/faostat/en/#data/ QC (2018)

FAUZIAH, S. *et al*. Biochemical composition and nutritional value of fresh tuber of water yam (*Dioscorea alata* L.) local accessions from East Java, Indonesia. **Journal of Agricultural Science**. V. 42, n. 2, pp. 255–271, 2020.

FERREIRA, A. B. *et al.* Manejo de variedades locais de *Dioscorea* spp. em comunidades tradicionais da Baixada Cuiabana em Mato Grosso, Brasil. **Scientia Naturalis**. V. 2, n. 1, p. 204-219, 2020.

FONGFONG. *In*: Fresh dioscorea alata root isolated on a white background.

FOODACIOUSLY. *In*: Ube Donuts, Baked Purple Yam Donuts.

FROTA, M. M. *et al*. Massa Fresca sem Glúten à base de farinha de inhame (*Dioscorea spp*.): avaliação da qualidade tecnológica e sensorial. **VI Congresso Internacional das Ciências Agrarias**. 2021.

GUNASEKARA, D.; BULATHGAMA, A.; WICKRAMASINGHE, I. Comparison of Different Hydrocolloids on the Novel Development of Muffins from "Purple Yam" (*Dioscorea alata*) Flour in Sensory, Textural, and Nutritional Aspects. **International Journal of Food Science**.V. 2021, p. 1-7, 2021.

JYOTHY, A. *et al.* Morphological characterization of greater yam (*Dioscorea alata* L.) landraces in Kerala. **Journal of Root Crops**. V. 43, n. 1, p. 3–10, 2017.

KAUR, B.; KHATUN, S.; SUTTEE, A. Current highlights on biochemical and pharmacological profile of *Dioscorea Alata*: a review. **Plant Archives**. V. 21, supplement 1, p. 552-559, 2021.

KUMAR, *et al*. *Dioscorea* spp. (A Wild edible tuber): A Study on Its Ethnopharmacological Potential and Traditional Use by the Local People of Similipal Biosphere Reserve, India. **Frontiers in pharmacology**. V. 8, a. 52, fev. 2017.

LARIEF, R., DIRPAN, A., THERESIA. Purple yam flour (*Dioscorea alata* L.) processing effect on anthocyanin and antioxidant capacity in traditional cake "Bolu Cukke" making. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.** V. 207, 2018.

LU, K. *et al.* Structure and Functional Properties of Purple Yam (*Dioscorea alata* L.) Starch from China. **Starch**. V. 74, 2022.

MA, F. *et al*. Rheological properties of polysaccharides from *Dioscorea opposita* Thunb. **Food Chemistry***,* v. 221, p. 64–72, 2017.

MAHMAD, N. *et al.* Anthocyanin as potential source for antimicrobial activity in *Clitoria ternatea* L. and *Dioscorea alata* L. **Pigment & Resin Technology**. V. 47, n. 6, p. 490-495, 2018.

MAIA, G. A. O. *et al.* Elaboração de Pão Delícia com adição de Inhame *(Dioscorea sp.*). In: **II CONGRESSO INERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS**, 2., 2017, Natal. Anais do COINTER – PDVAgro. Rio Grande do Norte: COINTER, 2017.

MARCATO, A. R. *et al.* Farinha de inhame em massa fresca integral: avaliação da qualidade tecnológica e funcional. **Research, Society And Development**. V. 10, n. 2, 2021.

MULUALEM, T. *et al.* Analysis of biochemical composition of yams (*Dioscorea* spp.) landraces from Southwest Ethiopia. **Agrotechnology**. V. 7, p. 1-8, 2018.

ODIGBO, B.E.; OGBIDI, J. B.; EWA, E. A. A Situational Analysis Study of Yam Distribution Strategies of Farmers in Boki Local Governement Area of Cross River State, Nigeria in 2015. **Journal of Economics and Sustainable Development**. Vol. 6, N. 14, 2015.

OLIVEIRA, *et al.* Isolation and characterization of yam (*Dioscorea alata* L.) starch from Brazil. **LWT- Food Science and Technology**. V. 149, 2021.

OTEGBAYO, B. O. *et al.* Characterizing genotypic variation in biochemical composition, anti-nutritional and mineral bioavailability of some Nigerian yam (*Dioscorea* spp.) landraces. **J. Food Sci. Technol**. V. 55, n. 1, p. 205–216, 2018.

PADHAN, B.; BISWAS, M.; PANDA, D. Nutritional, anti-nutritional and physico-functional properties of wild edible yam (*Dioscorea* spp.) tubers from Koraput, India. **Food Bioscience**, V. 34, n. 100527, 2020.

PADHAN, B.; PANDA, D. Potential of neglected and underutilized yams (*Dioscorea* spp.) for improving nutritional security and health benefits. **Frontiers in Pharmacolology**. V. 11, n. 496, 2020.

PRICE, E. J. *et al.* Metabolite profiling of yam (*Dioscorea* spp.) accessions for use in crop improvement programmes. **Metabolomics**. V. 13, n. 144, p. 1–12, 2017.

SILVA, *et al.* Coxinha de frango a base de farinha de inhame enriquecida com farinha de linhaça dourada para crianças celíacas. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**. V. 4, nº. 1, p. 64-71, 2021.

SINGTHONG, J. Functional Properties of Purple Yam (*Dioscorea alata*) flour. **Suranaree Journal of Science & Technology**. V. 25, n. 2, p. 165-176, 2018.

SOUTO, C. N. Qualidade de vida e doenças crônicas: Possíveis relações. **Brazilian Journal of Health Review**.V. 3, n. 4, p. 8169- 8196, 2020.

SUNDARAMOORTHY, J. *et al.* Genetic and molecular regulation of flower pigmentation in soybean, **J. Korean Soc. Appl. Biol. Chem**. V. 58, n. 4, p. 555–562, 2015.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), 4ª ed. Unicamp, 2011.

TAKADA, K., *et al.* Water yam (*Dioscorea alata* L.) is able to grow in low fertile soil conditions. **Tropical Agriculture and Development**. V. 61, n. 1, p. 8–14, 2017.

TAMAROH, S.; SUDRAJAT, A. Antioxidative Characteristics and Sensory Acceptability of Bread Substituted with Purple Yam (*Dioscorea alata* L.). **International Journal of Food Science**. V. 2021, p. 1-9, 2021.

VAN TIU, Q. The Future Is Now: Promoting and Selling the Philippines' Ube in the World Market. **International Journal of Progressive Research in Science and Engineering.** V. 2, n. 5, p. 58-60, 2021.

VIRUEL, J. *et al.* Late Cretaceous-Early Eocene origin of yams (*Dioscorea*, *Dioscoreaceae*) in the Laurasian Palaearctic and their subsequent Oligocene-Miocene diversification. **Journal of Biogeografhy**. V. 43, n. 4, p. 750–762, 2016.

WU, S. *et al.* Potent anti inflammatory effect of dioscin mediated by suppression of TNF-α-induced VCAM-1, ICAM-1and EL expression via the NF-κB pathway. **Biochimie**. V. 110, p. 62–72, 2015.

YAMAKAWA, M. Y. *et al*. Anthocyanin suppresses the toxicity of Aβ deposits through diversion of molecular forms in in vitro and in vivo models of Alzheimer's disease. **Nutritional Neuroscience**. V. 19, n. 1, 32–42, 2016.

YELNETTY, A.; TAMASOLENG M. The addition of Yam Tuber (*Dioscorea alata*) flour as a source of prebiotic on biomilk synbiotic characteristics. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. V. 247, 2018.

ZHANG, L. *et al.* Research and Development of Proteins and Peptides with Therapeutic Potential from Yam Tubers. **Current Protein & Peptide Science**. V. 20, p. 277-284, 2019.

CAPÍTULO 10

MOTIVACIÓN PARA EL CONSUMO DE MARIHUANA EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA MAZATLÁN

Data de submissão: 10/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Ramón Alberto Peña Peña
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0001-7463-2711

Cristina González Rendón
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0002-7223-1698

María de Jesús Pérez Vázquez
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0003-0137-4592

Rosa Ávila Valdez
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0003-2912-1108

Laura Elena Ruiz Avendaño
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa
ORCID 0000-0003-2270-5661

Denisse Martínez Rendón
Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Enfermería Mazatlán
Mazatlán, Sinaloa

RESUMEN: el propósito de esta investigación fue describir los motivos del consumo de marihuana en los estudiantes de enfermería en Mazatlán, teniendo como objetivos, identificar la edad de inicio del consumo de marihuana, identificar la prevalencia del consumo de marihuana por mes. La metodología empleada fue factible realizada por un estudio descriptivo, de campo, bajo un enfoque cuantitativo descriptivo no experimental tipo transversal, la información proporcionada por 106 estudiantes de enfermería en Mazatlán, Sinaloa, esto validado con criterios de conformabilidad y reciprocidad, la recogida de los datos se realizó a través del instrumento (NORSUB), historial de consumo de marihuana y una cédula de datos personales. Después de la coleta de los datos se interpreta lo siguiente por parte del investigador: el 33.1% son del sexo masculino y el 66.9 % femenino, al analizar los motivos para el consumo de marihuana refieren tener amigos consumidores, familiares y padres, respecto a la edad de inicio el 24.5% probaron o consumieron marihuana por primera vez a los 14 y 20 años por último la prevalencia de consumo en el último mes el 11.3% continúa consumiéndola. Esto nos lleva a la conclusión: es importante implementar

estrategias de prevención y disminuir el consumo, así como sus efectos y daños en la salud de los estudiantes. Los servicios de atención psicológica deberían actuar como primer contacto y de manera confidencial para los estudiantes.
PALABRAS- CLAVE: Estudiante universitario, motivación, consumo.

INTRODUCCIÓN

El concepto de motivo hace referencia a la causa o motivo que motiva a un individuo a llevar a cabo una acción específica. Dentro del marco del uso de marihuana en alumnos, las razones pueden ser diversas e incorporar elementos personales, sociales y psicológicos, tales como la búsqueda de relajación, el anhelo de vivir placer, la presión grupal o la evasión de dificultades emocionales.

El uso de marihuana entre los estudiantes ha evidenciado un incremento considerable en años recientes. De acuerdo con información reciente: aproximadamente el 40% de los estudiantes de secundaria en estados unidos han experimentado el uso de marihuana al menos una vez en su vida. En 2020, cerca del 8% de los estudiantes universitarios consumían marihuana de forma cotidiana, un incremento histórico en relación a años previos. La percepción de riesgo ha disminuido entre los jóvenes; únicamente el 21% de individuos de 19 a 22 años considera que el uso frecuente de marihuana representa un grave riesgo para la salud, entre los motivos de consumo destacan la relajación (18.1%) y el aumento de la creatividad (13.1%) (Revista de Psicología, 2021).

Es esencial examinar los motivos del uso de marihuana en estudiantes para diseñar estrategias de prevención y educación. La normalización de la utilización de esta sustancia, sumada a la reducción de la percepción del peligro, podría incrementar la prevalencia de trastornos de salud mental y un bajo desempeño escolar.

Desde la perspectiva de la enfermería, este estudio ayuda a comprender los motivos que influyen en el consumo de marihuana y promueve la elaboración de intervenciones efectivas para reducir los riesgos asociados. Además, los especialistas en enfermería desempeñan un rol vital en la enseñanza sobre los efectos adversos del consumo constante, como la disminución de la memoria, el aumento del riesgo de padecer trastornos mentales y la adicción.

El uso de marihuana en estudiantes puede provocar varios efectos secundarios, entre ellos: deterioro en la memoria y capacidades cognitivas, incremento en la probabilidad de padecer depresión y ansiedad, particularmente en mujeres jóvenes, incremento en la posibilidad de formar dependencia en el futuro (13% de los consumidores jóvenes se convierten en dependientes), alteraciones en el rendimiento escolar y aumento en la probabilidad de deserción (estadísticas drogas, s, f).

METODOLOGIA

El enfoque del estudio es cuantitativo con un enlace descriptivo, diseño no experimental tipo transversal. El estudio tiene como objetivos, describir los motivos del consumo de marihuana, identificar la edad de inicio del consumo de marihuana, identificar la prevalencia del consumo en el último mes. La muestra está constituida por 106 estudiantes universitarios matriculados en una escuela pública de enfermería en Mazatlán, Sinaloa. El muestreo fue probabilístico de manera aleatoria por conglomerados, los instrumentos que se utilizaron fueron el Normas Subjetivas (NORSUB) con dos subescalas, la primera corresponde a las creencias normativas y la segunda a la disposición de ajustarse a las creencias normativas ambas con valores de 0 a 100 donde a mayor puntuación mayor son las normas para el consumo de marihuana, el segundo instrumento es el historial de consumo de marihuana que cuestiona sobre el uso de la misma alguna vez en la vida, en el último año y en los últimos 30 días.

RESULTADOS

Los datos sociodemográficos revelan que el 33.1% de los participantes son del sexo masculino y el 66.9 % femenino, 69% son solteros y el 31% casados, 36% mencionan trabajar y estudiar a la vez. Estos son algunos de los motivos por los que los puede llevar a conductas asociadas al consumo de marihuana. Respondiendo al objetivo de describir los motivos del consumo de marihuana se encontró que el 21.7% menciona tener amigos consumidores, 15.1% tener familiares consumidores y 8%padres consumidores de marihuana, en relación al objetivo identificar la edad de inicio del consumo de marihuana, el 24.5% respondió que probaron esta sustancia por primera vez en el rango de 14 y 20 años, para finalizar con el objetivo de identificar la prevalencia de consumo de marihuana en el último mes, el 11.3% continua consumiéndola.

CONCLUSIONES

La investigación que examina las razones detrás del uso de marihuana entre estudiantes de enfermería es crucial para entender los elementos que afectan este comportamiento en un grupo que, en un futuro, tendrá un papel importante en la promoción de la salud. El valor de este estudio radica en la necesidad de generar un entendimiento que ayude en la creación de estrategias eficaces para la prevención y la intervención en los entornos académicos y clínicos. Desde la óptica de la enfermería, estos resultados son significativos, ya que ayudan a identificar los peligros vinculados al uso de marihuana por parte de los futuros profesionales de la salud, lo cual puede impactar en su rendimiento académico, su salud física y emocional, y su habilidad para ofrecer una atención de alta calidad. Asimismo, ofrecen una base para el desarrollo de programas educativos en

salud, que se centre en la concientización sobre las consecuencias del uso de sustancias psicoactivas y fomenten practicas saludables entre alumnos. Para reducir el uso de marihuana en este grupo, es fundamental establecer medidas preventivas que se basen en la educación, el acompañamiento psicosocial y la promoción de opciones saludables. Dentro de estas medidas, se destacan la implementación de programas de sensibilización sobre los peligros del consumo, el desarrollo de espacios de apoyo emocional y psicológico en las instituciones educativas, el fortalecimiento de las redes de apoyo entre estudiantes y profesionales de la salud, así como la promoción de actividades extracurriculares que beneficien el bienestar integral. En resumen, esta investigación no solo ofrece datos cruciales sobre los motivos que llevan a los estudiantes de enfermería a consumir marihuana, sino que también brinda herramientas para llevar a cabo intervenciones efectivas. La enfermería, como una disciplina comprometida con la prevención y el cuidado de la salud, enfrenta el desafío de crear estrategias que salvaguarden a sus futuros profesionales y, por ende, mejoren la calidad de la atención sanitaria que proporcionaran a la comunidad.

REFERENCIAS

Estadística Drogas. (s.f.). *Adicción a la marihuana: Tasas y estadísticas de uso*. Recuperado de https://www.estadisticadrogas.com

Revista de Psicología UPSA. (2021). *Motivos y actitudes en el consumo de marihuana en jóvenes universitarios*. Recuperado de https://revista-psicologia.upsa.edu.bo

CAPÍTULO 11

O TREINAMENTO MUSCULAR DO ASSOALHO PÉLVICO COMO MÉTODO DE REABILITAÇÃO NO PRÉ E PÓS-PARTO

Data de submissão: 21/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Maria Eduarda dos Santos Barata
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
http://lattes.cnpq.br/9191669877368800

Ana Paula Raiol da Silva
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
https://lattes.cnpq.br/2819418152369090

Ananda Natalia Pompeu da Cunha
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0002-7733-4036

Silvia Raiol da Silva
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
http://lattes.cnpq.br/5606178204336713

Evely dos Santos Acioly
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0000-1453-2153

Moisés Campos Vieira
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0004-3422-822X

Edivandro Natalino Ferreira Leão
Universidade da Amazônia (UNAMA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0005-6978-8734

Iasmim Ianne Sousa Tavares
Faculdade de Ensino Superior da Amazônia Reunida (FESAR)
Belém – PA
http://lattes.cnpq.br/2651040351715415

Camilly Michelle Pinheiro Neves
Faculdade Cosmopolita (COSMOPOLITA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0000-1677-7453

Luciana da Silva Alves
Universidade do Estado do Pará (UEPA)
Belém – PA
https://orcid.org/0000-0003-3464-3445

Henrique Williams Siqueira de Carvalho
Faculdade Estácio (ESTÀCIO)
Belém – PA
https://lattes.cnpq.br/4698966605876198

Mateus Coelho De Lima
Faculdade ideal (FACI-WYDEN)
Belém – PA
https://lattes.cnpq.br/7396013039463145

Isabelle Coelho da Silva
Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)
Belém – PA
https://orcid.org/0009-0001-4253-2270

RESUMO: Introdução: A Incontinência Urinária (IU) é considerada uma das disfunções da Musculatura do Assoalho Pélvico (MAP), mais comum em mulheres pós período gestacional. Dessa forma, a reabilitação através de exercício do assoalho pélvico contribui para redução dos sintomas e corrobora na prevenção de casos pós-gestação. **Objetivo:** Descrever os benefícios do Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico (TMAP) na Incontinência Urinária e Incontinência Urinária de Esforço, durante o pré-natal e pós-parto. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa e descritiva da literatura, no qual as seguintes plataformas indexadas PubMed, PEDRo e Cochrane Library, reunidas através de cinco descritores armazenados na plataforma DECS em inglês: Urinary incontinence; Reabilitação; Exercício; Incontinência urinária de esforço; Período pós-parto em associação a operação booleana "E". Aplicando-se o modelo PRISMA checklist, para análise dos resultados e discussão dos dados. **Resultados:** Verificamos que o TMAP apresenta elevado grau de prevenção para incontinência urinária e de esforço durante o pré-natal, prolongando-se em até 6 meses após o parto. No que tange os protocolos, a duração de 30 minutos a 60 minutos, com 2 a 3 repetições semanalmente, com aplicação entre 4 a 12 meses reduz significativamente os efeitos da IUE, referindo-se aos escapes urinários durante tossir, espirrar, praticar atividade sexual ou física, elevando a confiança psicológica dos pacientes. **Conclusão:** Evidencia-se que a aplicação do TMAP, no pré-natal e pós período gravídico, resulta na prevenção da incontinência urinária e redução dos sintomas, aumento da qualidade de vida dos pacientes.
PALAVRAS-CHAVE: Incontinência Urinária, Reabilitação, Exercício.

PELVIC MUSCLE TRAINING AS A REHABILITATION METHOD IN THE PRE- AND POSTPARTUM PERIOD

ABSTRACT: **Introduction:** Urinary incontinence (UI) is considered one of the most common pelvic floor muscle (PFM) dysfunctions in post-gestational women. Thus, rehabilitation through pelvic floor exercises helps to reduce symptoms and helps to prevent post-pregnancy cases. **Objective:** To describe the benefits of Pelvic Floor Muscle Training (PFMT) in Urinary Incontinence and Stress Urinary Incontinence during prenatal and postpartum periods. **Methodology:** This is an integrative and descriptive review of the literature, in which the following indexed platforms PubMed, PEDRo and Cochrane Library, gathered through five descriptors stored on the DECS platform in English: Urinary incontinence; Rehabilitation; Exercise; Stress urinary incontinence; Postpartum period in association with the Boolean operation "E". The PRISMA checklist model was applied to analyze the results and discuss the data. **Results:** We found that PFMT has a high degree of prevention for urinary and stress incontinence during prenatal care, extending up to 6 months after delivery. With regard to the protocols, the duration of 30 minutes to 60 minutes, with 2 to 3 repetitions per week, with application between 4 and 12 months significantly reduces the effects of SUI, referring to urinary leaks during coughing, sneezing, sexual or physical activity, raising patients' psychological confidence. **Conclusion:** The application of TMAP in the prenatal and post-pregnancy period has been shown to prevent urinary incontinence and reduce symptoms, increasing patients' quality of life.
KEYWORDS: Urinary Incontinence; Rehabilitation; Exercise.

INTRODUÇÃO

A Incontinência Urinária (IU) é considerada uma das disfunções da Musculatura do Assoalho Pélvico (MAP), mais comum em mulheres pós período gestacional. Segundo a Sociedade Brasileira de Urologia, pacientes acima dos 40 anos, com histórico de traumas relacionados ao parto e sucessivas repetições de gestações, contribuem como fatores de risco, possuindo prevalência de 45% dos casos (Dai S, Chen H, Luo T, 2023).

Dessa forma, o exercício físico tornou-se um fator flexível e de baixo-custo, no controle e prevenção dos sintomas de diversas patologias incluindo a IU. A Organização Mundial da Saúde (OMS), promove que pacientes entre 18 a 30 anos, devem habituar-se a realizar exercício físico, gerando aumento da aptidão cardiorrespiratória, densidade óssea, força e controle muscular (Von Aarburg N, et al. 2021; Ribeiro MM, Andrade A, Nunes I, 2021).

Refere-se que durante o pré-natal, recomenda-se a paciente praticar exercício físico regular pois, sua relevância está fortemente relacionada à prevenção de distúrbios musculares do MAP, além do fortalecimento da região, principalmente no ato de expulsão, considerado como um fator de estresse e risco para o aumento dos casos de IU (Moossdorff-Steinhauser HFA, et al. 2021). Após o parto, a avaliação funcional busca testes capazes de diagnosticar a característica ou subgrupo da IU, causadora do desconforto (Von Aarburg N, et al. 2021).

Dessa maneira, após dois meses ou o primeiro ano pós-parto os pacientes possuem a necessidade de avaliações ginecológicas e funcionais com a equipe de Fisioterapia, a avaliação consiste na palpação de estruturas, questionário miccional, testes com tosse assistida e manobra de Valsalva (Moossdorff-Steinhauser HFA, et al. 2021). Portanto, através do diagnóstico aplica-se um feedback e ocorre a elaboração de protocolos de tratamento, baseados na aplicação de biofeedback, exercícios de contratilidade da musculatura pélvica e observação do diário miccional (Alouini S, Memic S, Couillandre A, 2022).

Outras modalidades como o Treinamento dos Músculos do Assoalho Pélvico (TMAP) e os exercícios de Kegel, impõem uma carga de treinamento leve a moderado de resistência na musculatura pélvica, aumentando a consciência corporal e reduzindo os sintomas de incômodo da IU. Destaca-se que a eletroterapia exemplificada, não poderá ser usada em pacientes gestantes devido ao risco de partos prematuros, dessa forma deverá ser aplicada em associação às técnicas de exercício no pós parto (Diz-Teixeira P, et al. 2023; Gonzales AL, et al. 2021).

A literatura ressalta que o primeiro ano pós-parto impacta diretamente na saúde mental, na ambiência social e econômica das pacientes, nesse sentido a fragilidade encontrada contribuiu para a redução nos diagnósticos de IU, reitera-se que após o diagnóstico funcional e ginecológico a principal IU encontrada é caracterizada pelo esforço

excessivo realizado nos atos de tossir ou espirrar, atividades sexuais também envolvem o escape (Falah-Hassani K, et al. 2021).

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa e descritiva da literatura, iniciada em abril de 2024, com coleta de produções através de três plataformas indexadas: PubMed, PEDro e Cochrane Library, reunindo um conjunto de cinco descritores armazenados na plataforma DECS (Descritores em Ciências da Saúde) em inglês: *Urinary incontinence; Rehabilitation; Exercíse; Stress urinary incontinence; Pregnancy; Postpartum period* em associação a operação booleana "And". Pesquisa permeada pela seguinte questão norteadora: O TMAP é eficaz como método de prevenção e redução na prevalência de IUE?

O método PRISMA (relatório de itens de revisão sistemática e meta-análise), foi implementado durante a coleta de produções e na construção do resultado, visando análises por título, resumo e texto na íntegra. Os dados obtidos foram armazenados no Microsoft Excel 365, em um conjunto de planilhas e posteriormente discutidos.

Os seguintes critérios de inclusão foram necessários: Descrição dos protocolos com TMAP com no mínimo 2 repetições por semana e duração de 20 minutos, pacientes que realizaram parto normal ou cesariana, diagnóstico de IUE no pós-parto e realização de exercícios no pré-parto, ademais incluem-se estudos de revisão sistemática, meta-análise, ensaios clínico com presença ou ausência de protocolo randomizado, com recorte temporal de 5 anos sem restrição ao idioma.

Excluem-se estudos relacionados a doenças infecciosas, apenas protocolos de TMAP com incontinência fecal, massagem perineal, cuidados com a função sexual de pacientes puérperas e praticantes de crossfit, assim como, estudos inferiores a nota 7 na plataforma PEDro e pilotos. Destaca-se que a plataforma indexada, apresenta específica análise de produções, estabelecendo uma escala de 0 a 10 de evidência, pontuando que quanto maior o decréscimo menor é a evidência.

RESULTADOS

Um total de pesquisadores divididos em trios, realizaram a coleta e análise das produções a partir do modelo PRISMA. A primeira equipe aplicou a operação booleana em associação aos descritores, em torno de cinco combinações foram replicadas nas plataformas, somando 2.701 produções, após a coleta a segunda equipe propôs a composição do Diagrama PRISMA, no qual a leitura por título, resumo e texto completo inclui-o cerca de 11 estudos em inglês (Figura I).

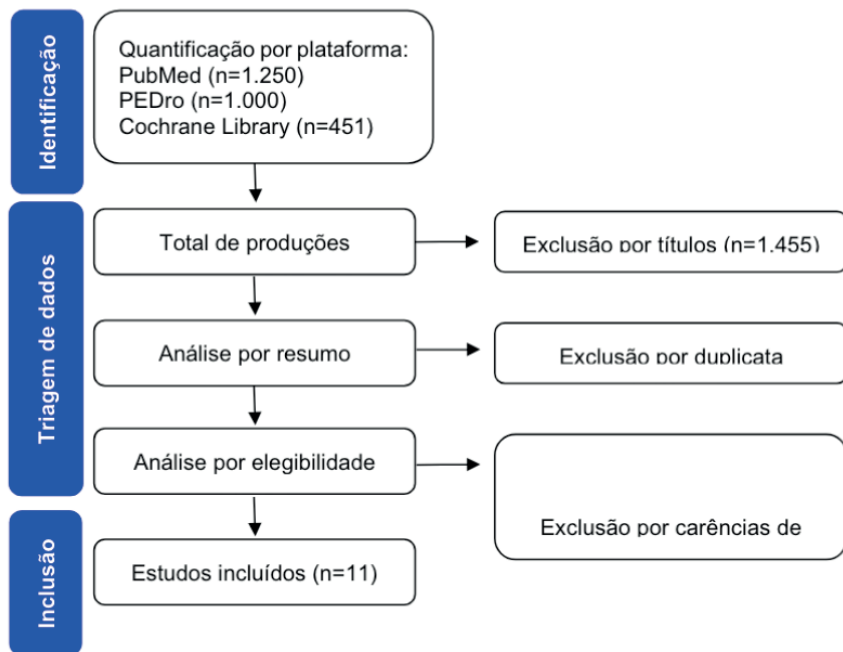



Figura 1 - Diagrama da seleção de dados em plataformas indexadas.

Fonte: Dados da própria pesquisa.

A plataforma PubMed apresentou destaque, possuindo elevada quantidade de produções relacionados a temática, compondo os resultados desta pesquisa. Embora as plataformas PEDro e Cochrane Library apresentassem quantidade substancial de produções, obtiveram baixa descrição dos resultados, a maior quantidade de exclusão por duplicatas e a menor avaliação na escala PEDro de evidência, variando entre 4 a 5, abaixo da pontuação exemplificada na metodologia.

Verificamos que o TMAP apresenta elevada inclusão no pré-natal e pós-parto, principalmente nas primeiras gestações de cesariana ou parto normal, promovendo a prevenção da IUE e redução dos sintomas em pacientes diagnosticados com IUE (Tabela I). Embora os protocolos diversifiquem o número de sessões e duração, todas as produções evidenciam que a aplicação do TMAP no pré-natal, constitui-se como efetiva na prevenção de IUE, prolongando-se em até 6 meses após o parto.

No que tange os protocolos, a duração de 30 minutos a 60 minutos, com 2 a 3 repetições semanalmente, com aplicação entre 4 a 12 meses reduzem drasticamente os efeitos da IUE, referindo-se aos escapes urinários durante tossir, espirrar, praticar atividade sexual ou física, elevando a confiança psicológica das pacientes. Ademais, promulgada como método de prevenção no pré-natal realiza a educação em saúde, controle e tonicidade da musculatura esfincteriana e demais áreas.

Devido à baixa quantidade de produções, na comparação do TMAP em pacientes com cesariana e parto normal, não obteve-se evidência suficiente para definir qual efetividade o treinamento possui em ambos os casos.

N	Autor/Ano	Título	Métodos e principais resultados
1	Brennen R, et al. (2021).	O treinamento muscular do assoalho pélvico em grupo para todas as mulheres durante a gravidez é mais custo-efetivo do que o treinamento pós-natal para mulheres com incontinência urinária.	Revisão sistemática com meta-análise. O TMAP aplicado durante a gravidez ou pós parto, reduz os custos hospitalares e domiciliares com a IU. Sessões de 40 a 60 minutos, entre 10 a 15 repetições intervaladas, corroboram na redução dos escapes urinários e fortalecimento dos MAP.
2	Hagen S, et al. (2020).	Treinamento intensivo básico versus mediado por biofeedback dos músculos do assoalho pélvico para mulheres com incontinência urinária: o OPAL RCT.	Ensaio clínico, ao longo de 16 semanas as pacientes realizam TMAP, o biofeedback domiciliar contribuiu para análise dos benefícios, com sessões de 30 a 60 minutos,obteve-se redução da IUE e IU.
3	Yang X, et al. (2022).	A eficácia do treinamento muscular do assoalho pélvico em grupo na prevenção e tratamento da incontinência urinária pré e pós-natais.	Revisão sistemática. A aplicação do TMAP no pré-natal e pós-natal, apresenta redução na prevalência de IU em 95%, aplicando-se a treinamento durante 45 a 60 minutos com média de 3 vezes na semana ou 4 vezes quinzenalmente.
4	Johannessen HH, et al. (2021).	Exercício pré-natal regular, incluindo treinamento muscular do assoalho pélvico, reduz a incontinência urinária 3 meses após o parto.	Ensaio clínico randomizado. As pacientes do GI que eram incontinentes após o parto, apresentaram redução dos sintomas, o protocolo aplicado foi baseado em 12 semanas de 30 a 35 minutos.
5	Mantilla Toloza SC, et al. (2024).	Treinamento do assoalho pélvico para prevenir a incontinência urinária de esforço.	Revisão sistemática. O TMAP aplicado durante 6 a 12 semanas, com 3 repetições e duração de 60 minutos, ocasionou a redução dos sintomas de IUE e recuperação completa da MAP de pacientes no pós-parto.
6	Ptak M,et al. (2019).	O efeito do exercício dos músculos do assoalho pélvico na qualidade de vida em mulheres com incontinência urinária de esforço e sua relação com partos vaginais.	Ensaio clínico randomizado. O treinamento combinado e isolado reduziram os sintomas de IUE, principalmente em pacientes que tiveram três ou mais partos. O protocolo aplicado compreende 12 semanas, de 15 min ao dia, tendo intervalos de 6 a 8 segundos.
7	Saboia DM, et al. (2018).	A eficácia das intervenções pós-parto para prevenir incontinência urinária.	Revisão sistemática, o TMAP foi associado a exercícios de PNF, com repetições de estimulação a tosse de 30 sessões com duração de 30 minutos, obtendo o processo preventivo da IU no pré-natal e reduzindo os desconfortos e sintomas clínicos no pós-parto.

8	Szumilewicz A, et al. (2020).	Programa de exercícios pré-natais de alto e baixo impacto apoiado pela educação e treinamento dos músculos do assoalho pélvico diminui o impacto da incontinência urinária pós-natal na vida.	Ensaio clínico. O TMAP aplicado na modalidade alta e de baixo impacto, em pacientes após um ano do parto, com 3 vezes por semana, reduziram os sintomas da IU para 38% e no grupo de treinamento em 20%.
9	Stafne SN, et al. (2022).	Treinamento muscular pré-natal do assoalho pélvico ou como parte de um programa geral de atividade física durante a gravidez na incontinência urinária, episiotomia e ruptura perineal de terceiro ou quarto grau.	Ensaio clínico randomizado. O TMAP foi utilizado no pré e pós-natal, com duração de 12 semanas de 3 a 8 repetições, apresentando resultado eficaz na redução dos sintomas de IU e qualidade de vida apenas em pacientes no pós-natal, que realizavam atividade física anterior ao parto.
10	Zhang D, et al. (2024).	Influência do treinamento muscular do assoalho pélvico Revisão sistemática e meta-análise.	Revisão sistemática e meta-análise. O TMAP aplicado 3 vezes por semana durante 30 minutos, isoladamente, apresentou efetividade na redução da IU.
11	Woodley SJ, et al. (2020).	Treinamento muscular do assoalho pélvico para prevenção e tratamento da incontinência urinária e fecal em mulheres pré-natais e pós-natais.	Revisão sistemática e meta-análise. O TMAP pré-natal reduziu os riscos de desenvolver IU no final da gravidez, no pós-natal, aplicando-se durante 6 a 12 meses apresentou baixa efetividade na contenção da IU.

Lendas: GI – Grupo Intervenção; IU – Incontinência Urinária; IUE – Incontinência Urinária de Esforço; MAP – Músculos do Assoalho Pélvico; PNF – Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva; TMAP – Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico.

Tabela I – Descrição dos benefícios do treinamento muscular do assoalho pélvico no pré-natal e pós-parto.

Fonte: Dados da própria pesquisa.

DISCUSSÃO

A Incontinência Urinária (IU) e a Incontinência Urinária de Esforço (IUE), compartilham a semelhança no desenvolvimento sintomático durante a gravidez, caracterizado por escapes urinários, hipotonia da Musculatura do Assoalho Pélvico (MAP), flacidez e inconsistência na contratilidade esfincteriana. Dessa forma o Treinamento Muscular do Assoalho Pélvico (TMAP), apresenta eficácia no pré-natal evidenciando a prevenção e ocasionalmente, corrobora para o controle e erradicação da disfunção muscular no período pós-parto (Gonzales AL, et al. 2021).

O estudo realizado por Yang X, et al. (2022), afirma que o parto vaginal é um dos fatores de risco ao desenvolvimento de IU e IUE, este explica-se durante a condução do parto, que inclui elevada pressão no útero dilatado, ocasionando danos nas inervações dos músculos do assoalho. Embora o TMAP seja considerado um método de tratamento eficaz

ao longo dos anos, evidências encontradas demonstram que sua aplicação no período pré-natal contribui para redução de 95% na prevalência de IU e IUE (Saboia DM, et al. 2018).

Tal afirmativa, justifica-se através do Questionário de Sintomas do Trato Urinário Inferior Feminino de Bristol (BFLUTS), ferramenta capaz de catalogar os sintomas durante a aplicação da técnica, referindo que durante o pré natal 4 sessões durante 45 minutos em 12 semanas, apresentaram redução dos episódios de incontinência (Saboia DM, et al. 2018; Yang X, et al. 2022). Semelhante estudo foi realizado por Johannessen HH, et al. (2021), no qual afirma que o TMAP aplicado como método preventivo, durante 12 semanas com 3 sessões de 30 a 45 minutos cada, apresenta redução da IU após 3 meses da realização do parto.

A significância do resultado poderá estar relacionada, a condução entre 18 a 22 semanas de gestação, primeiro parto, saúde estável e idade superior ou igual a 18 anos, referindo-se que pacientes mais novas, possuem elevada capacidade de regeneração tecidual e melhor controle da função contrátil dos MAP, reverberando na regressão da prevalência de IU ou IUE posteriormente (Johannessen HH, et al. 2020).

Achado interessante, foi promulgado por Szumilewicz A, et al. (2020), no qual propõe que o TMAP deva ser aplicado em duas modalidades de alto e baixo impacto, referindo que o grupo de exercícios com baixo impacto, utilizando o TMAP associado a educação em saúde dos MAP, promoveram a redução de 38% dos sintomas de IU um ano após o parto. Em contrapartida, as pacientes do grupo de alta impacto diagnósticas com IU, apresentaram 20% de erradicação dos sintomas, em ambas foi aplicado um protocolo baseado em 3 repetições por semana com intervalo de 30 a 45 minutos por sessão.

O estudo de Stafne SN, et al. (2022), também encontrou correlação positiva com a aplicação do TMAP no pré e no pós-natal, destacando a duração em 12 semanas com intervalos de 3 a 8 repetições, apresentando eficiência na redução dos escapes urinários e qualidade de vida, dois meses após o nascimento. O treinamento da musculatura pélvica é capaz de fortalecer a região, aumentando as fibras contráteis e reduzindo a flacidez da região, provocada pelo processo de expulsão e gestão do parto (Brennen R, et al. 2021).

No que se refere aos custos hospitalares, tanto na prevenção como no tratamento IU e IUE, o estudo de Brennen R, et al. (2021), destaca que treinamento da musculatura pélvica no pré-natal apresentando sessões de 40 a 60 minutos, com intervalos de 10 a 15 sessões por semana, ocasionam a redução dos gastos hospitalares e elevado processo preventivo. Referindo que o gasto individual com tais disfunções não ultrapassa o equivalente a US$ 768 dólares, ocasionando a economia de US$ 14 dólares por procedimento realizado, este se comparado aos gastos com tratamento que somam o dobro do valor.

A proposta de estudo de Woodley SJ, et al. (2020) e posteriormente apresentada por Hagen S, et al. (2020), destaca que o tratamento por TMAP poderá ser realizado em ambientes domiciliares, reduzindo os custos e aumentando o conforto do paciente, o número de sessões poderá chegar a uma média de 30 com duração de 30 a 60 minutos, reduzindo

a complicação dos sintomas de IU e IUE, além de ser considerado uma modalidade de tratamento pós-parto mais efetiva devido a adesão total dos pacientes.

Sabe-se que a prevenção da IU e IUE é motivo de preocupação mundial, entretanto além de prevenir a população deve-se estabelecer protocolos com eficácia, visando a qualidade de vida dos pacientes e redução dos agravos pós-parto. Nesse sentido, Ptak M, et al. (2019) e Mantilla Toloza SC, et al. (2024), justificam a efetividade do TMAP no controle dos sintomas e redução do impacto psicológico ocasionado pelas disfunções, propondo que a técnica compreenda até 12 semanas, com repetições padrão de 3 a 4 sessões semanais, com duração mínima de 15 a 60 minutos, avaliando a regressão dos sintomas por meio diário miccional e escalas de IU e IUE.

O efeito proporcionado na MAP, elevou a tonicidade muscular e funcionalidade esfincteriana detrusora de pacientes que realizaram partos pela primeira vez, assim como, de pacientes mais experientes, sendo efetivo se associado a educação da musculatura pélvica, no qual instruções as pacientes sobre o cuidado na realização de atividade de vida diária e exercícios foram propostos (Ptak M, et al. 2019; Mantilla Toloza SC, et al. 2024).

Diante de todo o exposto, Woodley SJ, et al. (2020), através de sua pesquisa constata que o TMAP tanto no pré-natal como pós-parto, influencia positivamente na manutenção da musculatura pélvica, reduzindo os riscos de IU e IUE ao final da gravidez proporcionando tratamento direcionado a musculatura, reduzindo os custos hospitalares e até mesmo domiciliares de pacientes diagnosticadas com a disfunção pélvica.

CONCLUSÃO

Evidencia-se que a aplicação do treinamento muscular do assoalho pélvico, no pré-natal resulta na prevenção para incontinência urinária e custo-benefício dos pacientes, em relação ao pós-parto colabora no tratamento com a redução dos sintomas e erradicação da disfunção, além de ocasionar o aumento da qualidade de vida das pacientes.

REFERÊNCIAS

Alouini S, Memic S, Couillandre A. Pelvic Floor Muscle Training for Urinary Incontinence with or without Biofeedback or Electrostimulation in Women: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2022 Feb 27;19(5):2789. doi: 10.3390/ijerph19052789. PMID: 35270480; PMCID: PMC8910078.

Brennen R, Frawley HC, Martin J, Haines TP. Group-based pelvic floor muscle training for all women during pregnancy is more cost-effective than postnatal training for women with urinary incontinence: cost-effectiveness analysis of a systematic review. J Physiother. 2021 Apr;67(2):105-114. doi: 10.1016/j.jphys.2021.03.001. Epub 2021 Mar 23. Erratum in: J Physiother. 2021 Jul;67(3):161. doi: 10.1016/j.jphys.2021.06.013. PMID: 33771484.

Dai S, Chen H, Luo T. Prevalence and factors of urinary incontinence among postpartum: systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2023 Oct 28;23(1):761. doi: 10.1186/s12884-023-06059-6. PMID: 37898733; PMCID: PMC10612348.

Diz-Teixeira P, Alonso-Calvete A, Justo-Cousiño LA, González-González Y, Cuña-Carrera ID. Update on Physiotherapy in Postpartum Urinary Incontinence. A Systematic Review. Arch Esp Urol. 2023 Feb;76(1):29-39. doi: 10.56434/j.arch.esp.urol.20237601.2. PMID: 36914417.

Falah-Hassani K, Reeves J, Shiri R, Hickling D, McLean L. The pathophysiology of stress urinary incontinence: a systematic review and meta-analysis. Int Urogynecol J. 2021 Mar;32(3):501-552. doi: 10.1007/s00192-020-04622-9. Epub 2021 Jan 8. Erratum in: Int Urogynecol J. 2021 Jun;32(6):1607. doi: 10.1007/s00192-021-04794-y. PMID: 33416968; PMCID: PMC8053188.

Gonzales AL, Barnes KL, Qualls CR, Jeppson PC. Prevalence and Treatment of Postpartum Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review. Female Pelvic Med Reconstr Surg. 2021 Jan 1;27(1):e139-e145. doi: 10.1097/SPV.0000000000000866. PMID: 32282522.

Hagen S, Bugge C, Dean SG, Elders A, Hay-Smith J, Kilonzo M, McClurg D, Abdel-Fattah M, Agur W, Andreis F, Booth J, Dimitrova M, Gillespie N, Glazener C, Grant A, Guerrero KL, Henderson L, Kovandzic M, McDonald A, Norrie J, Sergenson N, Stratton S, Taylor A, Williams LR. Basic versus biofeedback-mediated intensive pelvic floor muscle training for women with urinary incontinence: the OPAL RCT. Health Technol Assess. 2020 Dec;24(70):1-144. doi: 10.3310/hta24700. PMID: 33289476; PMCID: PMC7768330.

Johannessen HH, Frøshaug BE, Lysåker PJG, Salvesen KÅ, Lukasse M, Mørkved S, Stafne SN. Regular antenatal exercise including pelvic floor muscle training reduces urinary incontinence 3 months postpartum-Follow up of a randomized controlled trial. Acta Obstet Gynecol Scand. 2021 Feb;100(2):294-301. doi: 10.1111/aogs.14010. Epub 2020 Oct 30. PMID: 32996139.

Mantilla Toloza SC, Villareal Cogollo AF, Peña García KM. Pelvic floor training to prevent stress urinary incontinence: A systematic review. Actas Urol Esp (Engl Ed). 2024 May;48(4):319-327. English, Spanish. doi: 10.1016/j.acuroe.2024.01.007. Epub 2024 Mar 29. PMID: 38556125.

Moossdorff-Steinhauser HFA, Berghmans BCM, Spaanderman MEA, Bols EMJ. Prevalence, incidence and bothersomeness of urinary incontinence in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. Int Urogynecol J. 2021 Jul;32(7):1633-1652. doi: 10.1007/s00192-020-04636-3. Epub 2021 Jan 13. PMID: 33439277; PMCID: PMC8295103.34839247.

Ptak M, Ciećwież S, Brodowska A, Starczewski A, Nawrocka-Rutkowska J, Diaz-Mohedo E, Rotter I. The Effect of Pelvic Floor Muscles Exercise on Quality of Life in Women with Stress Urinary Incontinence and Its Relationship with Vaginal Deliveries: A Randomized Trial. Biomed Res Int. 2019 Jan 6;2019:5321864. doi: 10.1155/2019/5321864. PMID: 30723739; PMCID: PMC6339740.

Ribeiro MM, Andrade A, Nunes I. Physical exercise in pregnancy: benefits, risks and prescription. J Perinat Med. 2021 Sep 6;50(1):4-17. doi: 10.1515/jpm-2021-0315. PMID: 34478617.

Saboia DM, Bezerra KC, Vasconcelos Neto JA, Bezerra LRPS, Oriá MOB, Vasconcelos CTM. The effectiveness of post-partum interventions to prevent urinary incontinence: a systematic review. Rev Bras Enferm. 2018;71(suppl 3):1460-1468. English, Portuguese. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0338. PMID: 29972548.

Szumilewicz A, Kuchta A, Kranich M, Dornowski M, Jastrzębski Z. Prenatal high-low impact exercise program supported by pelvic floor muscle education and training decreases the life impact of postnatal urinary incontinence: A quasiexperimental trial. Medicine (Baltimore). 2020 Feb;99(6):e18874. doi: 10.1097/MD.0000000000018874. PMID: 32028397; PMCID: PMC7015656.

Stafne SN, Dalbye R, Kristiansen OM, Hjelle YE, Salvesen KÅ, Mørkved S, Johannessen HH. Antenatal pelvic floor muscle training and urinary incontinence: a randomized controlled 7-year follow-up study. Int Urogynecol J. 2022 Jun;33(6):1557-1565. doi: 10.1007/s00192-021-05028-x. Epub 2021 Dec 22. PMID: 34936023; PMCID: PMC9206614.

Von Aarburg N, Veit-Rubin N, Boulvain M, Bertuit J, Simonson C, Desseauve D. Physical activity and urinary incontinence during pregnancy and postpartum: A systematic review and meta-analysis. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2021 Dec;267:262-268. doi: 10.1016/j.ejogrb.2021.11.005. Epub 2021 Nov 16. PMID: 34839247.

Yang X, Zhang A, Sayer L, Bassett S, Woodward S. The effectiveness of group-based pelvic floor muscle training in preventing and treating urinary incontinence for antenatal and postnatal women: a systematic review. Int Urogynecol J. 2022 Jun;33(6):1407-1420. doi: 10.1007/s00192-021-04960-2. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34453550; PMCID: PMC9206632.

Zhang D, Bo K, Montejo R, Sánchez-Polán M, Silva-José C, Palacio M, Barakat R. Influence of pelvic floor muscle training alone or as part of a general physical activity program during pregnancy on urinary incontinence, episiotomy and third- or fourth-degree perineal tear: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Acta Obstet Gynecol Scand. 2024 Jun;103(6):1015-1027. doi: 10.1111/aogs.14744. Epub 2023 Dec 23. PMID: 38140841; PMCID: PMC11103147.

Woodley SJ, Lawrenson P, Boyle R, Cody JD, Mørkved S, Kernohan A, Hay-Smith EJC. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. Cochrane Database Syst Rev. 2020 May 6;5(5):CD007471. doi: 10.1002/14651858.CD007471.pub4. PMID: 32378735; PMCID: PMC7203602.

CAPÍTULO 12

PAPEL DOS MicroRNAs NA REGULAÇÃO DE GENES ASSOCIADOS A DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS: IMPLICAÇÕES E MECANISMOS MOLECULARES

Data de submissão: 12/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Fernanda Paloma Duarte Trierweiler
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Samuel Everson Alves Moraes
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Letícia Santana De Jesus
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Rafael de Carvalho Sacramento
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Amanda Carol Costa de Melo
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Brunna Pâmella Dos Anjos Nascimento
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

José Isac Guedes da Silva
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Carol Reis de Souza

Yuri Leite Da Silva
Discente do curso de Biomedicina e ligante da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

João Matheus Pereira Falcão Nunes
Biomédico docente do curso de Biomedicina e orientador da Liga Acadêmica de Análises Clínicas (LAAC) do Centro Universitário UNIME em Lauro de Freitas.

Bruno Miranda Santos de Oliveira
Biomédico pela Universidade de Salvador (UNIFACS), Mestre em Imunologia (PPGIM-UFBA).

RESUMO: Os microRNAs (miRNAs) são pequenos RNAs não codificantes que desempenham papel essencial na regulação pós-transcricional de genes. Eles estão envolvidos em diversos processos celulares e têm impacto significativo em doenças neurodegenerativas, como Alzheimer, Parkinson e Esclerose Lateral Amiotrófica. A expressão alterada de miRNAs pode modificar a atividade de genes críticos relacionados à neuroinflamação, morte celular, autofagia e outras vias moleculares relevantes para essas patologias. Essas características tornam os miRNAs promissores tanto como biomarcadores para diagnóstico precoce quanto como alvos terapêuticos potenciais, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes contra doenças neurodegenerativas.
PALAVRAS-CHAVE: MicroRNAs, regulação gênica, doenças neurodegenerativas, biomarcadores.

ABSTRACT: MicroRNAs (miRNAs) are small non-coding RNAs that play a critical role in post-transcriptional gene regulation. They are involved in various cellular processes and have a significant impact on neurodegenerative diseases such as Alzheimer's, Parkinson's, and Amyotrophic Lateral Sclerosis. Altered miRNA expression can influence the activity of key genes associated with neuroinflammation, cell death, autophagy, and other pathways relevant to these conditions. These features highlight miRNAs as promising biomarkers for early diagnosis and potential therapeutic targets, contributing to the development of more effective strategies against neurodegenerative diseases.
KEYWORDS: microRNAs, gene regulation, neurodegenerative diseases, biomarkers.

INTRODUÇÃO

As doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer (DA), Doença de Parkinson, Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e Ataxia Espinocerebelar (SCA), representam um grupo de distúrbios caracterizados pela morte progressiva e irreversível de neurônios, resultando em disfunção cognitiva, motora e, frequentemente, emocional (Llera *et al.,* 2024). A neurodegeneração é geralmente desencadeada pela acumulação de proteínas mal ''dobradas'' (anormais), estresse oxidativo, inflamação crônica e disfunções na comunicação neuronal (Qiu *et al.,* 2015). Apesar dos avanços no entendimento das bases genéticas e celulares dessas doenças, ainda não existem tratamentos eficazes que possam reverter ou retardar substancialmente a progressão dos sintomas (Ammal *et al.,* 2021). Isso tem levado a uma intensificação da pesquisa focada nos mecanismos moleculares subjacentes à neurodegeneração, com destaque para o papel dos microRNAs (miRNAs), que têm emergido como reguladores chave de processos celulares críticos (Kauret *et al.,* 2024).

Os miRNAs são moléculas pequenas, com cerca de 22 nucleotídeos, que se deslocam em direção ao citoplasma e desempenham um papel essencial na regulação pós-transcricional da expressão gênica, conforme demonstrado na (Bnat, 2025).

Eles funcionam se ligando a sequências específicas de mRNA, geralmente em regiões não traduzidas, resultando na degradação do mRNA ou na inibição da tradução,

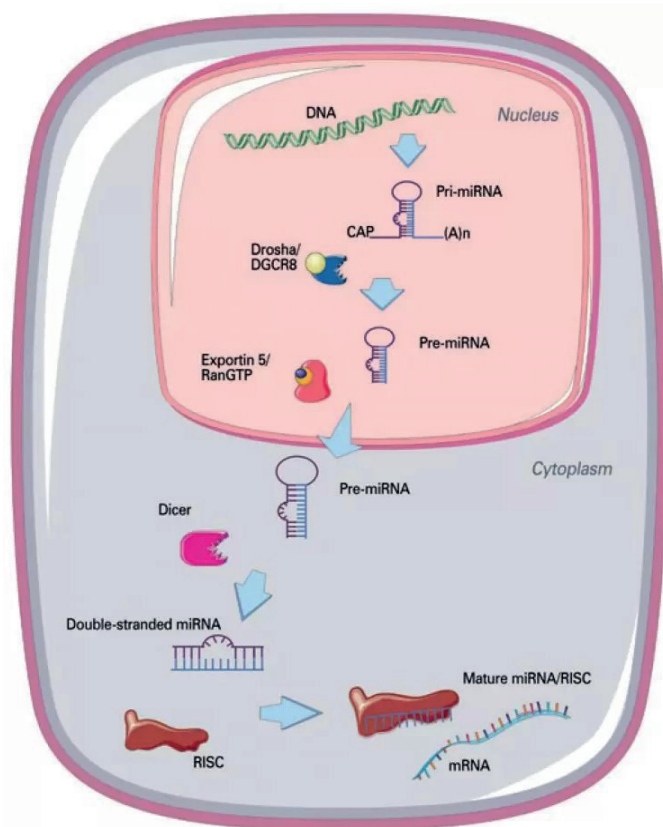
conforme **Figura 1** (Jorge *et al.*, 2021). Alterações na expressão dos miRNAs, os quais possuem função específica e dinâmica variável a depender do estímulo, têm sido associadas a diversas doenças, incluindo às neurodegenerativas, evidenciando sua importância na manutenção da homeostase celular e principalmente na funcionalidade do sistema nervoso central (Roshan *et al.,* 2009). Assim, a capacidade dos miRNAs de modular a expressão de múltiplos genes simultaneamente permite uma regulação eficiente e precisa de processos celulares complexos, como o desenvolvimento neuronal, a resposta ao estresse e a apoptose (Sivalingamal *et al.,* 2025).

Legenda: A biogênese canônica dos microRNAs inicia-se no núcleo, onde são transcritos a partir do DNA como pri-microRNAs. Essas moléculas precursoras são processadas pela enzima nuclear Drosha, originando os pré-microRNAs. Em seguida, os pré-microRNAs são transportados para o citoplasma com o auxílio da exportina-5, onde sofrem novo processamento pela enzima Dicer. Esse processamento gera microRNAs de fita dupla, que se associam ao complexo proteico silenciador induzido por RNA. Nesse complexo, as fitas do microRNA são separadas, resultando em microRNAs maduros, que se ligam aos RNAs mensageiros e inibem sua tradução. **Fonte:** Jorge (2021).

Figura 1 – Ciclo de Biogênese dos microRNAs: Da Transcrição à Regulação da Tradução

Conforme revisto por Kwon *et al.,* 2020, em condições normais, os microRNAs (miRNAs) desempenham um papel fundamental na manutenção do equilíbrio celular, regulando a expressão de genes que controlam a proliferação celular, a diferenciação neuronal e a sobrevivência celular. Por exemplo, miRNAs como o miR-9 e o miR-124a são essenciais para a diferenciação neuronal, influenciando a formação de neurônios e astrócitos durante o desenvolvimento embrionário (He *et al.,* 20007). No entanto, em muitas doenças neurodegenerativas, essa regulação é alterada, contribuindo para o desenvolvimento e progressão de patologias (Teixeira *et al.,* 2024). De modo que alterações na expressão de miRNAs têm sido associadas a diversas condições, incluindo a esclerose múltipla, onde processos epigenéticos, como a ação dos miRNAs, desempenham um papel significativo na fisiopatologia da doença. (Kozomara *et al.,* 2019). Os estudos demonstram que esses miRNAs específicos podem promover a neurogênese e a sobrevivência neuronal, enquanto outros podem induzir apoptose ou inflamação, dependendo das condições celulares e dos genes que regulam, o que demonstra um aspecto dicotômico que precisa ser melhor explorado (Saleem *et al.,* 2024).

A Doença de Alzheimer, por exemplo, é caracterizada pelo acúmulo de placas de proteína β-amiloide e emaranhados de proteína tau, cujas interações com a maquinaria celular estão associadas à disfunção dos miRNAs (Lai *et al.,* 2015). Estudos recentes identificaram miRNAs que regulam a expressão de genes relacionados ao metabolismo de proteínas, estresse celular e resposta inflamatória, processos que são cruciais no Alzheimer (Thouhajam *et al.,* 2013). Conforme visto por Lamptey *et al.,* 2022 alguns miRNAs, como o miR-29, estão envolvidos na regulação de genes que promovem a acumulação de β-amiloide, um dos principais marcadores da Doença de Alzheimer. Alternativamente, a diminuição da expressão de miRNAs como miR-124 e miR-132 foi associada a déficits cognitivos e à progressão de doenças neurodegenerativas, sugerindo que a regulação inadequada desses miRNAs pode promover a neurodegeneração (Sulek *et al.,* 2024).

No contexto da Doença de Parkinson, miRNAs como o miR-133b desempenham um papel importante na regulação de genes envolvidos na função dopaminérgica (Jadhav *et al.,* 2024). A perda de dopamina nas regiões cerebrais afetadas pela Doença de Parkinson está intimamente associada à expressão desregulada de miRNAs, o que pode interferir na função sináptica e na comunicação neuronal (Silvestro *et al.,* 2024). Ademais, estudos têm mostrado que miRNAs específicos, como o miR-146a e o miR-155, também estão envolvidos na modulação da resposta inflamatória no cérebro, um fator importante na progressão de doenças neurodegenerativas como o Parkinson e a Esclerose Lateral Amiotrófica (Murphy *et al.,* 2010).

METODOLOGIA

O presente trabalho é uma revisão bibliográfica que analisou a relação entre microRNAs e a regulação de genes associados a doenças neurodegenerativas. Os dados foram coletados a partir de artigos científicos encontrados nas bases de dados Scientific Electronic e PubMed, utilizando os descritores: microRNAs, regulação gênica, doenças neurodegenerativas e biomarcadores. Foram incluídos estudos publicados entre 2008 e 2025 que abordassem mecanismos fisiopatológicos relacionados a essas condições e o papel dos microRNAs como moduladores moleculares. Após a triagem inicial, os artigos considerados relevantes foram selecionados e organizados para análise detalhada. A metodologia envolveu leitura criteriosa dos títulos e resumos, seguida da criação de fichamentos para maior compreensão e consolidação das informações, possibilitando a produção de uma síntese científica.

DISCUSSÃO

Os miRNAs podem regular a neurodegeneração em diferentes doenças por meio de vários mecanismos, incluindo a regulação da proliferação (Oliveira *et al.,* 2012) e diferenciação celular, onde o miR-9, altamente expresso no cérebro, é essencial para a proliferação e diferenciação de células-tronco neurais (Bodai *et al.,* 2024). A supressão do miR-9 leva à diminuição da proliferação de células progenitoras neurais; regulação da apoptose, onde a família miR-34 está envolvida na regulação da morte celular programada (Saliminejad *et al.,* 2018). Esse processo é extensivamente envolvido em doenças neurodegenerativas e regulação da resposta imune, no qual a família miR-29 e mantém a sobrevivência das células B (Lawrence *et al.,* 2023). O miR-15 também está relacionado à resposta imune, ajudando na regulação do estresse oxidativo ao reduzir a expressão de BCL2, podendo promover a apoptose de células danificadas ou estressadas, o que mantem aa homeostase celular e a eliminação de células potencialmente prejudiciais (Weiss *et al.,* 2017)

Vários miRNAs foram encontrados desregulados no cérebro da Doença de Alzheimer (DA), atribuindo-se que os miRNAs contribuem para vários aspectos da neuropatologia da DA, incluindo inflamação, estresse oxidativo e apoptose (Kisucká *et al.*, 2021). Por exemplo, o miRNA-125b é regulado positivamente no cérebro na DA e tem como alvo o inibidor da quinase dependente de ciclina 2A (CDKN2A) (Millan *et al.,* 2017), um regulador negativo do crescimento de células da glia (Su *et al.,* 2023). A regulação negativa de CDKN2A está associada à proliferação de células da glia e astrogliose, que são características proeminentes da DA (Li, 2018). Nessa doença, as pesquisas indicam que miRNAs específicos, como miR-15b, miR-107, miR-388-5p, miR-200a-3p, miR-31 e miR-29c, podem ter um efeito protetor. (Wang *et al.,* 2013). Eles atuam diretamente na enzima BACE112, responsável pela produção de placas amiloides, um dos principais marcadores da

doença (Murphy, 2010). Ao regular negativamente a BACE1, esses miRNAs podem reduzir o acúmulo de Aβ e, consequentemente, retardar a progressão da DA (Blais *et al.,* 2009). O miR-132 e o miR-212 podem inibir a fosforilação da proteína tau, um processo associado à degeneração neuronal na DP (Zamora *et al.,* 2022). Além disso, atuam regulando o equilíbrio da S-nitrosilação 2, uma modificação pós-traducional mediada por redox, é um resultado da ligação covalente de espécies relacionadas ao óxido nítrico (NO) a resíduos de cisteína de proteínas alvo com a formação de nitrosotióis (SNOs) (Abdelmaksoud *et al.,* 2024). O miR-101a/b também demonstrou influenciar a fosforilação da tau através de duas vias distintas: a histona deacetilase 2 (Bouter *et al.,* 2020) e as proteínas quinases (Snkoly *et al.,* 2009).

Os miRNAs têm demonstrado capacidade de modular a resposta inflamatória no cérebro (Sharma, 2024). Além disso, os miRNAs pró-inflamatórios, como miR-155, miR-27b e miR-326, promovem a neuroinflamação (Campos *et al.,* 2011), enquanto miRNAs anti-inflamatórios, como miR-21, miR-124, miR-146a e miR-223, têm o efeito oposto (Yashoo *et al.,* 2025). A família let-7 de miRNAs exibe uma natureza dupla, com membros tanto pró-inflamatórios quanto anti-inflamatórios (Di *et al.,* 2016). A regulação negativa dessas moléculas pode contribuir para o declínio cognitivo observado na DA (Ridolfi *et al.,* 2017). Por outro lado, como efeitos prejudiciais, alguns miRNAs se mostraram pró-inflamatórios, promovendo neuroinflamação e danos neuronais (Zeng *et al.,* 2024). Assim, esses miRNAs desregulados representam alvos potenciais para intervenção terapêutica na DA (Heneka *et al*., 2015). Eles podem participar de processos regulatórios, potencialmente atravessando a barreira hematoencefálica em doenças neurodegenerativas (Han *et al.,* 2024).

A fosforilação da proteína tau, evento central na patogênese da DA e da Doença de Parkinson (DP), também é modulada por miRNAs, como o miR-132 e o miR-212, que inibem uma modificação pós-traducional ao regular negativamente a enzima GSK-3β, um dos principais moduladores da hiperfosforilação da tau (Kapplingattu *et al.,* 2025). O miR-101a/b também influencia essa via por meio da regulação da histona deacetilase 2 (HDAC2) e da via das proteínas quinases ativadas por mitógeno (MAPKs), responsáveis pela regulação da transdução de sinais celulares em resposta a estímulos externos (Takahashi *et al.,* 2010).

A neuroinflamação crônica é um fator determinante na progressão de doenças neurodegenerativas devido à ativação persistente da microglia e liberação de citocinas pró-inflamatórias (Junh *et al.,* 2012). O miR-155, miR-27b e miR-326, por exemplo, promovem a neuroinflamação ao ativar a via do NF-κβ, levando à produção excessiva de TNF-α e IL-6 (Tripathi *et al.,* 2024). Em contrapartida, miRNAs anti-inflamatórios como miR-21, miR-124 e miR-146a reduzem essa resposta ao inibir a expressão de proteínas adaptadoras da via do NF-κβ, como TRAF6 e IRAK1 (Naderi *et al.,* 2025).

A pesquisa sobre miRNAs oferece potencial para o desenvolvimento de novos biomarcadores e alvos terapêuticos para doenças neurodegenerativas (Abed *et al.,* 2024).

Eles podem ser utilizados como biomarcadores em alguns tipos de líquidos corporais, como sangue, plasma e líquido cerebroespinhal (Ghosh et al., 2021). Essa metodologia permite o diagnóstico precoce, onde há a identificação de padrões específicos de expressão de miRNAs, como o aumento do miR-34a em casos de Alzheimer ou a redução do miR-128 no Parkinson (Liao *et al.,* 2014). O monitoramento da progressão nos níveis de miRNAs específicos podem acompanhar a evolução da doença, facilitando o ajuste de intervenções terapêuticas (Jorge, 2021). É importante considerar que miméticos de miRNAs, como o miR-132, têm mostrado potencial para proteger neurônios contra danos oxidativos e apoptose, contribuindo para desacelerar a progressão de doenças como o Alzheimer (Chunhui et al., 2025).

RESULTADOS

Estudos sobre a análise da expressão de miRNAs identificaram esses elementos como reguladores chave da expressão gênica em diversas doenças neurodegenerativas (Sandhanam *et al.,* 2024). Os miR-29, miR-124 e miR-146 mostraram significativas alterações na doença Alzheimer, tendo sua implicação na neurodegeneração e na resposta inflamatória (Ahmad *et al.,* 2019). Pesquisas sobre esses miRNAs destacam papéis cruciais nas respostas celulares mediadas pelo miR-29, que demonstra um efeito protetor contra o estresse oxidativo, sendo um mecanismo patológico central em Alzheimer (Liao *et al.,* 2014). Esse miRNA regula a expressão gênica envolvida na resposta ao estresse oxidativo, indicando que a manipulação de seus níveis pode ser uma estratégia para proteção neural, reduzindo a taxa de morte celular e promovendo a sobrevivência das células nervosas e regulando negativamente os genes pró-apoptóticos que promovem a morte celular e regulam positivamente os genes antioxidantes (Sandhanam *et al.,* 2024). Através desses mecanismos, os miRNAs desempenham uma notável contribuição para sinalização, regulação e supressão da morte neural (Jiménez *et al.,* 2025). Outras respostas regulatórias estão presentes no miR-146A, uma vez que os estudos mostram que a regulação de sua expressão pode atenuar a neuroinflamação, através de um mecanismo de feedback negativo, sendo um fator crítico na patologia de doenças neurodegenerativas (Long *et al.,* 2024). Esse miRNA também atua como um regulador negativo da via de sinalização NF-κB, que é uma via central na resposta inflamatória, podendo direcionar e regular genes como IRAK1 e TRAF6, que são componentes importantes dessa via de sinalização, o que reduz a produção de citocinas pró-inflamatórias e, assim, atenua a resposta inflamatória no sistema nervoso (Chong *et al.,* 2024). Sendo um miRNA envolvido no controle de vias inflamatórias, quando desregulado, são associados a progressão de doenças como Alzheimer e Parkinson (Hussain *et al.,* 2024).

Por outro lado, o miR-124 é expresso em neurônios no sistema nervoso adulto e em desenvolvimento sugerindo-se que sua expressão pode ser detectada primeiro em

neurônios em diferenciação e persiste em neurônios maduros, com papéis importantes durante o desenvolvimento neural (Schrempel *et al.,* 2024). O miR-124 regula a expressão de genes através de um RNA de interferência (RNAi), onde ele se liga ao mRNA alvo e inibe sua tradução ou causa sua degradação, o que ajuda a controlar a expressão de genes específicos necessários para a diferenciação neuronal (Alexandu et al., 2011). Notavelmente, a diferenciação neuronal é um processo complexo que envolve a regulação precisa da expressão gênica por meio de moléculas de RNA (Arezoumandan *et al.,* 2024). O miRNA-124 desempenham papel crucial nessa regulação, ligando-se ao mRNA alvo e inibindo sua tradução ou promovendo a degradação, o que ajuda a controlar a expressão de gênica específica necessária para diferenciação neural (Tosun *et al.,* 2024). Algumas das moléculas reguladas pelo miR-124 incluem, BAF53a, IRAK1, TRAF6, e BAX, através de uma regulação que corrobora com a promoção de diferenciação dessas células. (Jiménez *et al.,* 2025). Os miRNA (miR)-124 são, assim, reguladores importantes da neurogênese (Tripathi *et al.,* 2024), mas sua regulação positiva em neurônios motores demonstrou estar associada à neurodegeneração e ativação da microglia, o que pode, alternativamente, contribuir para a progressão das doenças neurodegenerativas (Naderi *et al.,* 2025).

CONCLUSÕES FINAIS

Portanto, os microRNAs desempenham um papel fundamental na regulação celular, uma vez que sua desregulação afeta processos críticos, como inflamação e estresse oxidativo, que contribui para a progressão das doenças. Por outro lado, a identificação de miRNAs específicos abre oportunidades para o desenvolvimento de terapias direcionadas, oferecendo promissoras intervenções para mitigar a degeneração neuronal. Esses pequenos RNAs reguladores são um assunto relativamente novo e têm sido amplamente explorados nos últimos anos, com avanços atualizados na ciência devido ao seu potencial. O mecanismo de ação dos microRNAs consiste principalmente na identificação de erros em células mutadas. Eles atuam promovendo o silenciamento de genes específicos, bloqueando a regulamentação celular ou induzindo a apoptose, quando necessário. Conclui-se, assim, que esse papel regulador é especialmente relevante em doenças neurodegenerativas, nas quais os microRNAs podem retardar a progressão dos sintomas. No contexto dessa investigação, a regulação da expressão gênica por alguns microRNAs ganham destaque, como o miR-29, miR-124 e miR-146, os quais apresentam alterações significativas na doença de Alzheimer, reforçando a relevância dos microRNAs em patologias neurodegenerativas. Sendo assim, esse estudo evidencia o potencial dos microRNAs como ferramentas terapêuticas e reguladoras precisas da expressão gênica, abrindo novas perspectivas para o tratamento e necessitando de avaliações mais precisas e detalhadas.

REFERÊNCIAS

Abdelmaksoud NM, Sallam AM, Abulsoud AI, El-Dakroury WA, Abdel Mageed SS, Al-Noshokaty TM, Elrebehy MA, Elshaer SS, Mahmoud NA, Fathi D, Rizk NI, Elballal MS, Mohammed OA, Abdel-Reheim MA, Zaki MB, Saber S, Doghish AS. Unraveling the role of miRNAs in the diagnosis, progression, and therapeutic intervention of Alzheimer's disease. Pathol Res Pract. 2024 Jan;253:155007. doi: 10.1016/j.prp.2023.155007. Epub 2023 Dec 4. PMID: 38061270.

Abed S, Ebrahimi A, Fattahi F, Kouchakali G, Shekari-Khaniani M, Mansoori-Derakhshan S. The Role of Non-Coding RNAs in Mitochondrial Dysfunction of Alzheimer's Disease. J Mol Neurosci. 2024 Oct 28;74(4):100. doi: 10.1007/s12031-024-02262-y. PMID: 39466447.

Ahmad MH, Fatima M, Mondal AC. Influence of microglia and astrocyte activation in the neuroinflammatory pathogenesis of Alzheimer's disease: Rational insights for the therapeutic approaches. J Clin Neurosci. 2019 Jan;59:6-11. doi: 10.1016/j.jocn.2018.10.034. Epub 2018 Oct 29. PMID: 30385170.

Alexandru A, Jagla W, Graubner S, Becker A, Bäuscher C, Kohlmann S, Sedlmeier R, Raber KA, Cynis H, Rönicke R, Reymann KG, Petrasch-Parwez E, Hartlage-Rübsamen M, Waniek A, Rossner S, Schilling S, Osmand AP, Demuth HU, von Hörsten S. Selective hippocampal neurodegeneration in transgenic mice expressing small amounts of truncated Aβ is induced by pyroglutamate-Aβ formation. J Neurosci. 2011 Sep 7;31(36):12790-801. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1794-11.2011. PMID: 21900558; PMCID: PMC6623394.

Ammal Kaidery N, Ahuja M, Sharma SM, Thomas B. An Emerging Role of miRNAs in Neurodegenerative Diseases: Mechanisms and Perspectives on *miR146a*. Antioxid Redox Signal. 2021 Sep 1;35(7):580-594. doi: 10.1089/ars.2020.8256. Epub 2021 Feb 15. PMID: 33403895; PMCID: PMC8388248.

Arezoumandan S, Cousins KAQ, Ohm DT, Lowe M, Chen M, Gee J, Phillips JS, McMillan CT, Luk KC, Deik A, Spindler MA, Tropea TF, Weintraub D, Wolk DA, Grossman M, Lee V, Chen-Plotkin AS, Lee EB, Irwin DJ. Tau maturation in the clinicopathological spectrum of Lewy body and Alzheimer's disease. Ann Clin Transl Neurol. 2024 Mar;11(3):673-685. doi: 10.1002/acn3.51988. Epub 2024 Jan 23. PMID: 38263854; PMCID: PMC10963284.

Bhat GS, Shaik Mohammad AF. Mechanistic Modeling the Role of MicroRNAs and Transcription Factors in Disease Progression. Methods Mol Biol. 2025;2883:195-230. doi: 10.1007/978-1-0716-4290-0_9. PMID: 39702710.

Blais L, Kettani FZ, Perreault S, Leroux JC, Forget A, Kergoat MJ. Adherence to cholinesterase inhibitors in patients with Alzheimer's disease. J Am Geriatr Soc. 2009 Feb;57(2):366-8. doi: 10.1111/j.1532-5415.2009.02075.x. PMID:19207161.

Bodai L, Borosta R, Ferencz Á, Kovács M, Zsindely N. The Role of miR-137 in Neurodegenerative Disorders. Int J Mol Sci. 2024 Jun 30;25(13):7229. doi: 10.3390/ijms25137229. PMID: 39000336; PMCID: PMC11241563.

Bouter Y, Kacprowski T, Rößler F, Jensen LR, Kuss AW, Bayer TA. miRNA Alterations Elicit Pathways Involved in Memory Decline and Synaptic Function in the Hippocampus of Aged Tg4-42 Mice. Front Neurosci. 2020 Sep 10;14:580524. doi: 10.3389/fnins.2020.580524. PMID: 33013313; PMCID: PMC7511553.

Campos, V. F., Urtiaga, G., Gonçalves, B., Deschamps, J. C., & Collares, T.. (2011). MicroRNAs e seu papel no desenvolvimento embrionário. Ciência Rural, 41(1), 85–93. https://doi.org/10.1590/S0103-84782011000100014.

Chong ZX, Ho WY, Yeap SK. Deciphering the roles of non-coding RNAs in liposarcoma development: Challenges and opportunities for translational therapeutic advances. Noncoding RNA Res. 2024 Nov 15;11:73-90. doi: 10.1016/j.ncrna.2024.11.005. PMID: 39736850; PMCID: PMC11683247.

Chunhui G, Yanqiu Y, Jibing C, Ning L, Fujun L. Exosomes and non-coding RNAs: bridging the gap in Alzheimer's pathogenesis and therapeutics. Metab Brain Dis. 2025 Jan 4;40(1):84. doi: 10.1007/s11011-024-01520-7. PMID: 39754674; PMCID: PMC11700052.

Di Meco A, Praticò D. MicroRNAs as Therapeutic Targets for Alzheimer's Disease. J Alzheimers Dis. 2016 May 7;53(2):367-72. doi: 10.3233/JAD-160203. PMID: 27163828.

Fontaine SN, Sabbagh JJ, Baker J, Martinez-Licha CR, Darling A, Dickey CA. Cellular factors modulating the mechanism of tau protein aggregation. Cell Mol Life Sci. 2015 May;72(10):1863-79. doi: 10.1007/s00018-015-1839-9. Epub 2015 Feb 11. PMID: 25666877; PMCID: PMC4406819.

Ghosh P, Singh R, Ganeshpurkar A, Pokle AV, Singh RB, Singh SK, Kumar A. Cellular and molecular influencers of neuroinflammation in Alzheimer's disease: Recent concepts & roles. Neurochem Int. 2021 Dec;151:105212. doi: 10.1016/j.neuint.2021.105212. Epub 2021 Oct 14. PMID: 34656693.

Han Z, Zhang L, Ma M, Keshavarzi M. Effects of MicroRNAs and Long Non-coding RNAs on Beneficial Action of Exercise on Cognition in Degenerative Diseases: A Review. Mol Neurobiol. 2025 Jan;62(1):485-500. doi: 10.1007/s12035-024-04292-4. Epub 2024 Jun 13. PMID: 38869810.

He L, He X, Lim LP, de Stanchina E, Xuan Z, Liang Y, Xue W, Zender L, Magnus J, Ridzon D, Jackson AL, Linsley PS, Chen C, Lowe SW, Cleary MA, Hannon GJ. A microRNA component of the p53 tumour suppressor network. Nature. 2007 Jun 28;447(7148):1130-4. doi: 10.1038/nature05939. Epub 2007 Jun 6. PMID: 17554337; PMCID: PMC4590999.

Heneka MT, Carson MJ, El Khoury J, Landreth GE, Brosseron F, Feinstein DL, Jacobs AH, Wyss-Coray T, Vitorica J, Ransohoff RM, Herrup K, Frautschy SA, Finsen B, Brown GC, Verkhratsky A, Yamanaka K, Koistinaho J, Latz E, Halle A, Petzold GC, Town T, Morgan D, Shinohara ML, Perry VH, Holmes C, Bazan NG, Brooks DJ, Hunot S, Joseph B, Deigendesch N, Garaschuk O, Boddeke E, Dinarello CA, Breitner JC, Cole GM, Golenbock DT, Kummer MP. Neuroinflammation in Alzheimer's disease. Lancet Neurol. 2015 Apr;14(4):388-405. doi: 10.1016/S1474-4422(15)70016-5. PMID: 25792098; PMCID: PMC5909703.

Hussain MS, Sharma S, Kumari A, Kamran A, Bahl G, Bisht AS, Sultana A, Ashique S, Ramalingam PS, Arumugam S. Role of long non-coding RNAs in neurofibromatosis and Schwannomatosis: pathogenesis and therapeutic potential. Epigenomics. 2024 Dec-Dec;16(23-24):1453-1464. doi: 10.1080/17501911.2024.2430170. Epub 2024 Nov 27. PMID: 39601046; PMCID: PMC11622780.

Jadhav SP. MicroRNAs in microglia: deciphering their role in neurodegenerative diseases. Front Cell Neurosci. 2024 May 15;18:1391537. doi: 10.3389/fncel.2024.1391537. PMID: 38812793; PMCID: PMC11133688.

Jiménez-Ramírez IA, Castaño E. Non-coding RNAs in the pathogenesis of Alzheimer's disease: β-amyloid aggregation, Tau phosphorylation and neuroinflammation. Mol Biol Rep. 2025 Jan 31;52(1):183. doi: 10.1007/s11033-025-10284-x. PMID: 39890684.

Jorge, Ariany Lima ; Pereira, Erik Ribeiro ; Oliveira, Christian Sousa de ; Ferreira, Eduardo dos Santos ; Menon, Edmara Toledo Ninzoli ; Diniz, Susana Nogueira ; PEZUK, Julia Alejandra . MicroRNAs: compreendendo seu papel na expressão gênica e no câncer. Einstein (São Paulo). , v. 19, eRB5996, jul. 2021. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021RB5996

Junn E, Mouradian MM. MicroRNAs in neurodegenerative diseases and their therapeutic potential. Pharmacol Ther. 2012 Feb;133(2):142-50. doi: 10.1016/j.pharmthera.2011.10.002. Epub 2011 Oct 8. PMID: 22008259; PMCID: PMC3268953.

Kapplingattu SV, Bhattacharya S, Adlakha YK. MiRNAs as major players in brain health and disease: current knowledge and future perspectives. Cell Death Discov. 2025 Jan 13;11(1):7. doi: 10.1038/s41420-024-02283-x. PMID: 39805813; PMCID: PMC11729916.

Kaur S, Verma H, Kaur S, Gangwar P, Yadav A, Yadav B, Rao R, Dhiman M, Mantha AK. Understanding the multifaceted role of miRNAs in Alzheimer's disease pathology. Metab Brain Dis. 2024 Jan;39(1):217-237. doi: 10.1007/s11011-023-01265-9. Epub 2023 Jul 28. PMID: 37505443.

Kisucká A, Bimbová K, Bačová M, Gálik J, Lukáčová N. Activation of Neuroprotective Microglia and Astrocytes at the Lesion Site and in the Adjacent Segments Is Crucial for Spontaneous Locomotor Recovery after Spinal Cord Injury. Cells. 2021 Jul 30;10(8):1943. doi: 10.3390/cells10081943. PMID: 34440711; PMCID: PMC8394075.

Kozomara A, Birgaoanu M, Griffiths-Jones S. miRBase: from microRNA sequences to function. Nucleic Acids Res. 2019 Jan 8;47(D1):D155-D162. doi: 10.1093/nar/gky1141. PMID: 30423142; PMCID: PMC6323917.

Kwon HS, Koh SH. Neuroinflammation in neurodegenerative disorders: the roles of microglia and astrocytes. Transl Neurodegener. 2020 Nov 26;9(1):42. doi: 10.1186/s40035-020-00221-2. PMID: 33239064; PMCID: PMC7689983.

Lai M, Du G, Shi R, Yao J, Yang G, Wei Y, Zhang D, Xu Z, Zhang R, Li Y, Li Z, Wang L. MiR-34a inhibits migration and invasion by regulating the SIRT1/p53 pathway in human SW480 cells. Mol Med Rep. 2015 May;11(5):3301-7. doi: 10.3892/mmr.2015.3182. Epub 2015 Jan 12. PMID: 25585539; PMCID: PMC4368136.

Lamptey RNL, Chaulagain B, Trivedi R, Gothwal A, Layek B, Singh J. A Review of the Common Neurodegenerative Disorders: Current Therapeutic Approaches and the Potential Role of Nanotherapeutics. Int J Mol Sci. 2022 Feb 6;23(3):1851. doi: 10.3390/ijms23031851. PMID: 35163773; PMCID: PMC8837071.

Lawrence JM, Schardien K, Wigdahl B, Nonnemacher MR. Roles of neuropathology-associated reactive astrocytes: a systematic review. Acta Neuropathol Commun. 2023 Mar 13;11(1):42. doi: 10.1186/s40478-023-01526-9. PMID: 36915214; PMCID: PMC10009953.

Li K, Wei Q, Liu FF, Hu F, Xie AJ, Zhu LQ, Liu D. Synaptic Dysfunction in Alzheimer's Disease: Aβ, Tau, and Epigenetic Alterations. Mol Neurobiol. 2018 Apr;55(4):3021-3032. doi: 10.1007/s12035-017-0533-3. Epub 2017 Apr 29. PMID: 28456942.

Liao D, Miller EC, Teravskis PJ. Tau acts as a mediator for Alzheimer's disease-related synaptic deficits. Eur J Neurosci. 2014 Apr;39(7):1202-13. doi: 10.1111/ejn.12504. PMID: 24712999; PMCID: PMC3983570.

Llera-Oyola J, Carceller H, Andreu Z, Hidalgo MR, Soler-Sáez I, Gordillo F, Gómez-Cabañes B, Roson B, de la Iglesia-Vayá M, Mancuso R, Guerini FR, Mizokami A, García-García F. The role of microRNAs in understanding sex-based differences in Alzheimer's disease. Biol Sex Differ. 2024 Jan 31;15(1):13. doi: 10.1186/s13293-024-00588-1. PMID: 38297404; PMCID: PMC10832236.

Long Y, Liu J, Wang Y, Guo H, Cui G. The complex effects of miR-146a in the pathogenesis of Alzheimer's disease. Neural Regen Res. 2025 May 1;20(5):1309-1323. doi: 10.4103/NRR.NRR-D-23-01566. Epub 2024 Jun 3. PMID: 39075895; PMCID: PMC11624861.

Millan MJ. Linking deregulation of non-coding RNA to the core pathophysiology of Alzheimer's disease: An integrative review. Prog Neurobiol. 2017 Sep;156:1-68. doi: 10.1016/j.pneurobio.2017.03.004. Epub 2017 Mar 18. PMID: 28322921.

Murphy MP, LeVine H 3rd. Alzheimer's disease and the amyloid-beta peptide. J Alzheimers Dis. 2010;19(1):311-23. doi: 10.3233/JAD-2010-1221. PMID: 20061647; PMCID: PMC2813509.

Naderi R, Salimi R, Jafari A, Mehranfard N. Age-dependent increase in apoptosis is associated with dysregulation of miR-92a/Akt/mTOR and NF-κB signaling pathways in male rats. Neurosci Lett. 2025 Feb 6;848:138115. doi: 10.1016/j.neulet.2025.138115. Epub 2025 Jan 10. PMID: 39800254.

Oliveira-Carvalho V, Carvalho VO, Silva MM, Guimarães GV, Bocchi EA. MicroRNAs: um novo paradigma no tratamento e diagnóstico da insuficiência cardíaca?. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2012Apr;98(4):362–70. Available from: https://doi.org/10.1590/S0066-782X2012000400011

Qiu L, Tan EK, Zeng L. microRNAs and Neurodegenerative Diseases. Adv Exp Med Biol. 2015;888:85-105. doi: 10.1007/978-3-319-22671-2_6. PMID: 26663180.

Ridolfi B, Abdel-Haq H. Neurodegenerative Disorders Treatment: The MicroRNA Role. Curr Gene Ther. 2017;17(5):327-363. doi: 10.2174/1566523218666180119120726. PMID: 29357791.

Roshan R, Ghosh T, Scaria V, Pillai B. MicroRNAs: novel therapeutic targets in neurodegenerative diseases. Drug Discov Today. 2009 Dec;14(23-24):1123-9. doi: 10.1016/j.drudis.2009.09.009. Epub 2009 Oct 12. PMID: 19822222.

Roush S, Slack FJ. The let-7 family of microRNAs. Trends Cell Biol. 2008 Oct;18(10):505-16. doi: 10.1016/j.tcb.2008.07.007. Epub 2008 Sep 4. PMID: 18774294.

Saleem A, Javed M, Akhtar MF, Sharif A, Akhtar B, Naveed M, Saleem U, Baig MMFA, Zubair HM, Bin Emran T, Saleem M, Ashraf GM. Current Updates on the Role of MicroRNA in the Diagnosis and Treatment of Neurodegenerative Diseases. Curr Gene Ther. 2024;24(2):122-134. doi: 10.2174/0115665232261931231006103234. PMID: 37861022.

Saliminejad K, Khorram Khorshid HR, Soleymani Fard S, Ghaffari SH. An overview of microRNAs: Biology, functions, therapeutics, and analysis methods. J Cell Physiol. 2019 May;234(5):5451-5465. doi: 10.1002/jcp.27486. Epub 2018 Nov 23. PMID: 30471116.Schonrock N, Götz J. Decoding the non-coding RNAs in Alzheimer's disease. **Cell Mol Life Sci,** 2012; Silva V B. Proteínas quinases: características estruturais e inibidores químicos. 23 Abr 2009. Quím. Nova 32(2) 2009.

Sandhanam K, Tamilanban T. Unraveling the noncoding RNA landscape in glioblastoma: from pathogenesis to precision therapeutics. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2024 Dec;397(12):9475-9502. doi: 10.1007/s00210-024-03265-7. Epub 2024 Jul 15. PMID: 39007929.

Schrempel S, Kottwitz AK, Piechotta A, Gnoth K, Büschgens L, Hartlage-Rübsamen M, Morawski M, Schenk M, Kleinschmidt M, Serrano GE, Beach TG, Rostagno A, Ghiso J, Heneka MT, Walter J, Wirths O, Schilling S, Roßner S. Identification of isoAsp7-Aβ as a major Aβ variant in Alzheimer's disease, dementia with Lewy bodies and vascular dementia. Acta Neuropathol. 2024 Dec 3;148(1):78. doi: 10.1007/s00401-024-02824-9. PMID: 39625512; PMCID: PMC11615120.

Shadfar S, Hwang CJ, Lim MS, Choi DY, Hong JT. Involvement of inflammation in Alzheimer's disease pathogenesis and therapeutic potential of anti-inflammatory agents. Arch Pharm Res. 2015 Dec;38(12):2106-19. doi: 10.1007/s12272-015-0648-x. Epub 2015 Aug 21. PMID: 26289122.

Sharma M, Pal P, Gupta SK. Deciphering the role of miRNAs in Alzheimer's disease: Predictive targeting and pathway modulation - A systematic review. Ageing Res Rev. 2024 Nov;101:102483. doi: 10.1016/j.arr.2024.102483. Epub 2024 Sep 3. PMID: 39236856.

Silvestro S, Bramanti P, Mazzon E. Role of miRNAs in Alzheimer's Disease and Possible Fields of Application. Int J Mol Sci. 2019 Aug 15;20(16):3979. doi: 10.3390/ijms20163979. PMID: 31443326; PMCID: PMC6720959.

Sivalingam AM, Sureshkumar DD. Exosomes in Regulating miRNAs for Biomarkers of Neurodegenerative Disorders. Mol Neurobiol. 2025 Feb 7. doi: 10.1007/s12035-025-04733-8. Epub ahead of print. PMID: 39918711.

Sonkoly E, Pivarcsi A. microRNAs in inflammation. Int Rev Immunol. 2009;28(6):535-61. doi: 10.3109/08830180903208303. PMID: 19954362.

Su D, Swearson S, Krongbaramee T, Sun H, Hong L, Amendt BA. Exploring microRNAs in craniofacial regenerative medicine. Biochem Soc Trans. 2023 Apr 26;51(2):841-854. doi: 10.1042/BST20221448. PMID: 37073783; PMCID: PMC11244734.

Sulek A. Secretome - the role of extracellular vesicles in the pathogenesis and therapy of neurodegenerative diseases. Postep Psychiatr Neurol. 2024 Sep;33(3):147-162. doi: 10.5114/ppn.2024.144686. Epub 2024 Nov 12. PMID: 39678458; PMCID: PMC11635433.

Takahashi RH, Capetillo-Zarate E, Lin MT, Milner TA, Gouras GK. Co-occurrence of Alzheimer's disease ß-amyloid and τ pathologies at synapses. Neurobiol Aging. 2010 Jul;31(7):1145-52. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2008.07.021. Epub 2008 Sep 3. PMID: 18771816; PMCID: PMC2909664.

Teixeira LCR, Mamede I, Luizon MR, Gomes KB. Role of long non-coding RNAs in the pathophysiology of Alzheimer's disease and other dementias. Mol Biol Rep. 2024 Feb 1;51(1):270. doi: 10.1007/s11033-023-09178-7. PMID: 38302810.

Thounaojam MC, Kaushik DK, Basu A. MicroRNAs in the brain: it's regulatory role in neuroinflammation. Mol Neurobiol. 2013 Jun;47(3):1034-44. doi: 10.1007/s12035-013-8400-3. Epub 2013 Jan 12. PMID: 23315269.

Tosun D, Hausle Z, Iwaki H, Thropp P, Lamoureux J, Lee EB, MacLeod K, McEvoy S, Nalls M, Perrin RJ, Saykin AJ, Shaw LM, Singleton AB, Lebovitz R, Weiner MW, Blauwendraat C; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. A cross-sectional study of α-synuclein seed amplification assay in Alzheimer's disease neuroimaging initiative: Prevalence and associations with Alzheimer's disease biomarkers and cognitive function. Alzheimers Dement. 2024 Aug;20(8):5114-5131. doi: 10.1002/alz.13858. Epub 2024 May 21. PMID: 38770829; PMCID: PMC11350010.

Tripathi S, Sharma Y, Kumar D. Exploring the Therapeutic Potential of Noncoding RNAs in Alzheimer's Disease. Protein Pept Lett. 2024;31(11):862-883. doi: 10.2174/0109298665335550241011080252. PMID:39558496.

Wang DT, Ma ZL, Li YL, Wang YQ, Zhao BT, Wei JL, Qi X, Zhao XT, Jin YX. miR-150, p53 protein and relevant miRNAs consist of a regulatory network in NSCLC tumorigenesis. Oncol Rep. 2013 Jul;30(1):492-8. doi: 10.3892/or.2013.2453. Epub 2013 May 13. PMID: 23670238.

Weiss CN, Ito K. A Macro View of MicroRNAs: The Discovery of MicroRNAs and Their Role in Hematopoiesis and Hematologic Disease. Int Rev Cell Mol Biol. 2017;334:99-175. doi: 10.1016/bs.ircmb.2017.03.007. Epub 2017 Apr 21. PMID: 28838543; PMCID: PMC5663456.

Yashooa RK, Duranti E, Conconi D, Lavitrano M, Mustafa SA, Villa C. Mitochondrial microRNAs: Key Drivers in Unraveling Neurodegenerative Diseases. Int J Mol Sci. 2025 Jan 13;26(2):626. doi: 10.3390/ijms26020626. PMID: 39859339; PMCID: PMC11766038.

Zamora-Obando, H. R., Godoy, A. T., Amaral, A. G., Mesquita, A. de S., Simões, B. E. S., Reis, H. O., Rocha, I., Dallaqua, M., Baptistão, M., Fernandes, M. C. V., Lima, M. F., & Simionato, A. V. C.. (2022). BIOMARCADORES MOLECULARES DE DOENÇAS HUMANAS: CONCEITOS FUNDAMENTAIS, MODELOS DE ESTUDO E APLICAÇÕES CLÍNICAS. Química Nova, 45(9), 1098–1113. https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170905

Zeng HX, Qin SJ, Andersson J, Li SP, Zeng QG, Li JH, Wu QZ, Meng WJ, Oudin A, Kanninen KM, Jalava P, Dong GH, Zeng XW. The emerging roles of particulate matter-changed non-coding RNAs in the pathogenesis of Alzheimer's disease: A comprehensive in silico analysis and review. Environ Pollut. 2025 Feb 1;366:125440. doi: 10.1016/j.envpol.2024.125440. Epub 2024 Dec 2. PMID: 39631655.

CAPÍTULO 13

PERCEPÇÃO DOS PAIS NO USO DO PROTOCOLO TERAPÊUTICO PARA CORRIGIR A RESPIRAÇÃO MISTA INFANTIL

Data de submissão: 13/01/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Ellen Almeida Oliveira
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins, Bolsista da Fundação de Amparo a Pesquisa no Tocantins (FAPT).

Adeciany Guilherme Campos
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins

Thaysa Luany Pacheco de Oliveira
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins
http://lattes.cnpq.br/1493303596395097

Sthefane Simão de Souza
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins
http://lattes.cnpq.br/3974797786935912

Joana Estela Resende Viela
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins
http://lattes.cnpq.br/2362819510331570

Wataro Nelson Ogawa
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins
http://lattes.cnpq.br/8562555065319648

Rise Consolação Iuata Costa Rank
Universidade de Gurupi-UNIRG, Gurupi-Tocantins
http://lattes.cnpq.br/9924853431293022
ORCID: 0000-0001-5973-2087

RESUMO: A percepção dos pais sobre a respiração correta de seus bebês é fundamental para garantir o bem-estar e a saúde do recém-nascido. A respiração nasal adequada é essencial para o desenvolvimento pulmonar e a oxigenação do corpo, e os pais devem estar atentos a sinais de dificuldades respiratórias, como respiração rápida, ruidosa ou irregular, que podem indicar problemas de saúde. Além disso, reconhecer esses sinais precocemente permite uma intervenção mais rápida, o que pode prevenir complicações graves. A conscientização sobre a importância da respiração no cuidado infantil, ajuda os pais a procurarem uma terapêutica de forma precoce que promova segurança e o conforto aos bebês, em suas primeiras etapas de vida. Este estudo teve o objetivo verificar a percepção dos pais no uso do novo protocolo terapêutico com massagem e

uso de bandagem elástica adesiva, para corrigir a respiração mista infantil. Trata-se de um estudo transversal e controlado, que verificou a percepção dos pais no uso do protocolo terapêutico para corrigir a respiração mista infantil. A amostra foi composta pelos 18 pais das crianças que participaram efetivamente da aplicação da terapia, e foram avaliados após 15 e 60 dias do tratamento. As mães inscritas foram entrevistadas quanto à terapia e em relação a disfunção respiratória da criança. Os dados foram analisados usando técnicas estatísticas descritivas e, como indutiva, o teste exato de Fisher. O resultado demostrou que após o tratamento verificou-se uma melhora significativa na qualidade respiratória das crianças, segundo a percepção da maioria dos pais (94,4%), houve redução expressiva de sinais como ronco, falta de selamento labial e distúrbios relacionados à qualidade do sono. O protocolo utilizado foi considerado de fácil execução, a terapia foi satisfatória no material usado, bem como no acompanhamento durante o tratamento do problema levando todos os participantes (100%) a recomendarem o tratamento para outras famílias. Esses resultados mostram a percepção da eficácia do protocolo e reforçam a importância de abordagens terapêuticas acessíveis aos pais e familiares, para buscar praticidade na melhoria da saúde respiratória infantil. Conclui-se que os pais conseguiram fornecer dados da percepção da aplicação do tratamento, informando o que eles acharam desta terapia, em que consideraram o protocolo capaz de promover o estabelecimento precoce do selamento labial em crianças, bem como a reintegração da respiração nasal.
PALAVRAS-CHAVE: Respiração bucal. Saúde infantil. Odontopediatria.

PARENTS' PERCEPTION ON THE USE OF THE THERAPEUTIC PROTOCOL TO CORRECT CHILDREN'S MIXED BREATHING

ABSTRACT: Parents' perception of their babies' correct breathing is essential to ensure the well-being and health of their newborns. Proper nasal breathing is essential for lung development and oxygenation of the body, and parents should be alert to signs of breathing difficulties, such as rapid, noisy or irregular breathing, which may indicate health problems. In addition, recognizing these signs early allows for faster intervention, which can prevent serious complications. Awareness of the importance of breathing in child care helps parents seek early therapy that promotes safety and comfort for babies in their early stages of life. This study aimed to verify parents' perception of the use of the new therapeutic protocol with massage and use of adhesive elastic bandage to correct infant mixed breathing. This is a cross-sectional and controlled study that verified parents' perception of the use of the therapeutic protocol to correct infant mixed breathing. The sample consisted of 18 parents of children who effectively participated in the application of the therapy, and were evaluated after 15 and 60 days of treatment. The enrolled mothers were interviewed regarding the therapy and the child's respiratory dysfunction. The data were analyzed using descriptive statistical techniques and, as an inductive test, Fisher's exact test. The results showed that after the treatment there was a significant improvement in the respiratory quality of the children, according to the perception of most parents (94.4%), there was a significant reduction in signs such as snoring, lack of lip seal and disorders related to sleep quality. The protocol used was considered easy to implement, the therapy was satisfactory in the material used, as well as in the follow-up during the treatment of the problem, leading all participants (100%) to recommend the treatment to other families. These results show the perception of the effectiveness of the

protocol and reinforce the importance of therapeutic approaches accessible to parents and family members, in order to seek practicality in improving children's respiratory health. It is concluded that the parents were able to provide data on their perception of the application of the treatment, informing what they thought of this therapy, in which they considered the protocol capable of promoting the early establishment of lip seal in children, as well as the reintegration of nasal breathing.
KEYWORDS: Mouth breathing. Child health. Pediatric dentistry.

1 I INTRODUÇÃO

Respirar é a função biológica mais importante executada pelo indivíduo sendo repetida inúmeras vezes ao dia, de forma inconsciente (HERMANN et al., 2013). Através de um processo autônomo percorrendo a faringe, laringe, traqueia e brônquios captando o ar da atmosfera através das funções de umidificador, aquecedor e protetor das vias aéreas, surgindo como um reflexo neuromuscular, porém a partir da evolução e desenvolvimento do neonato, reflexos condicionados e influências externas passam a determinar o padrão futuro da respiração.

A respiração bucal pode provocar um desequilíbrio das funções estomatognáticas e do organismo como um todo. Várias são as alterações pelas sequelas de pessoas com respiração bucal, desde alterações faciais como olheiras, face alongada, narinas alteradas, língua hipotônica em posição incorreta, eversão do lábio inferior, lábios entreabertos, lábio superior encurtado, mandíbula com mento retraído, maloclusões (mordida cruzada, mordida aberta anterior, apinhamento dentário) e palato profundo no formato ogival, podem ser comuns (FRASSON et al., 2006; ALMEIDA et al., 2009), além da estenose nasal, observada por exame visual das coanas bem evidentes (MENEZES et al., 2009).. Os pacientes respiradores bucais normalmente apresentam características físicas posturais peculiares. A projeção da cabeça e consequente acentuação da curvatura da coluna espinhal, aumentando a lordose (CINTRA et al., 2000).

Traumas familiares, oriundos do modo de ingestão, fala e, até mesmo, a forma de dormir, dificuldade de aprendizado, interação social inapta pode estar vinculada aos efeitos deletérios da síndrome do respirador bucal (ALMEIDA et al., 2012; BRANCO et al., 2007). Respirar pela boca interfere em muitos órgãos e sistemas e resulta numa queda da qualidade de vida dos indivíduos portadores desta síndrome (NAGAE et al., 2013). O seu tratamento deve ser instituído o mais precoce possível e sempre será de caráter multidisciplinar (SANDOVAL; BIZCAR., 2013).

Estima-se que uma em cada três crianças em idade escolar apresenta dificuldades de aprendizagem, alterações do comportamento, aumento de predisposição para lesões acidentais e obesidade devido aos distúrbios do sono na infância (BERVIAN et al., 2008).

Atualmente, fonoaudiólogos já tem como um dos objetivos da profissão, a reabilitação das funções estomatognáticas, em que por muitas vezes, torna-se necessária a intervenção

do mesmo, para se conseguir êxito no selamento labial nos casos de encurtamento ou hipofuncionamento labial superior e inferior, já que essas alterações estruturais dificultam o selamento labia , além do que, essas modificações causam prejuízo tanto na respiração, como dento esquelética, as quais podem ser tratadas por otorrinolaringologista e por odontólogos respectivamente, da mesma forma ortodontistas e cirurgiões ortognáticos (SANTOS et al., 2006).

A pesquisa tem como objetivo analisar a percepção dos pais sobre a eficácia do Protocolo Terapêutico precoce, aplicado em crianças com respiração mista. O estudo busca compreender como os pais percebem os resultados e benefícios do protocolo no tratamento desse problema respiratório específico. Os dados obtidos podem contribuir para aprimorar o protocolo, visando oferecer melhores abordagens terapêuticas e melhorar a qualidade de vida das crianças afetadas. Para entender se um protocolo é eficiente, torna-se importante verificar junto aos responsáveis da criança, se eles notam pontos positivos ou negativos da técnica aplicada. Desta forma, esta pesquisa verificou a percepção dos pais no uso de um novo protocolo terapêutico com massagem e dispositivo tape (bandagem adesiva) para corrigir o selamento labial infantil, intervindo na respiração mista.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal e controlado, com entrevista aos pais para verificar a percepção, após 15 e 60 dias de terapia aplicada nas crianças, realizado na cidade de Gurupi, Tocantins, o período de investigação ocorreu de fevereiro a novembro de 2024. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa com Seres Humanos, com o CAEE: 57453722.7.0000.5518.

A pesquisa foi realizada pelo Programa de Prevenção e Promoção de Saúde Bucal “Boquinha do Bebê”, da Universidade de Gurupi UnirG, em que este projeto universitário controla e acompanha crianças do 0 a 5 anos desde 2007. Crianças de 0 a 3 anos foram observadas e diagnosticadas com hábito de falta de selamento labial (respiração mista) nos Centros Municipais de Educação Infantil (CEMEI) de Gurupi. Dentre a observação das 637 crianças matriculadas nos CEMEI, das quais 249 foram diagnosticadas com a postura de falta de selamento labial, todos os pais e responsáveis foram convidados para uma palestra de orientação sobre os perigos da respiração mista infantil. Contudo, apenas 70 pais compareceram nas palestras, em que as crianças foram convidadas a participar efetivamente do estudo e do novo protocolo de terapia. No entanto, vários pais se inscreveram autorizando a participação dos filhos, mas apenas 18 crianças conseguiram participara efetivamente deste tratamento.

Todas as crianças participantes apresentavam características clínicas de respiração mista por hábito, e o diagnóstico desta alteração funcional (selamento labial e respiração

mista) foi realizado com exame clínico nos Centros Municipais de Educação Infantil (CEMEIs) pelo programa de prevenção e promoção de saúde bucal “Boquinha do Bebê”.

O protocolo de tratamento envolvia massagem facial diária, associada ao uso noturno do dispositivo tape (bandagem adesiva elástica) para uso em casa. Todas as mães receberam informações/instruções sobre o protocolo, riscos do padrão respiratório misto infantil .O acompanhamento foi realizado em quatro encontros:

Sessão 1: Apresentação da problemática e da terapia (assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido -TCLE). Exame clínico inicial.

Sessão 2: Orientação da massagem infantil e sobre a aplicação do Tape.

Sessão 3 (7 dias depois): Exame clínico de acompanhamento.

Sessão 4 (15 dias depois): Exame clínico final para avaliar os efeitos do Tape + entrevista com os pais.

Sessão 5 (60 dias depois): Entrevista para verificar a percepção dos pais.

Desta forma, após 15 e 60 dias de tratamento, respectivamente, as mães inscritas foram entrevistadas quanto às questões envolvidas em relação a disfunção respiratória, e os pais foram entrevistados de forma individualizada, com a presença da criança no local. O registro dos dados da entrevista, foi realizado em formulário apropriado que continha questões objetivas e de observação pelo pesquisador.

Durante o projeto, atividades de acompanhamentos eram realizados com os pais pelo programa do bebê. Os pais traziam as crianças para serem monitoradas no uso do protocolo infantil. Este protocolo dividia-se em um cronograma de agendamento, para acompanhar e controlar da massagem realizada na criança via rede social. Na primeira semana, os pais foram orientados a aplicar o protocolo de massagem, aprendiam a fazer a massagem na criança. Após uma semana do protocolo de massagem, eles retornaram para receber o treinamento de aplicar o Tape na criança, após ela dormir. Neste dia eles recebiam um kit tape, recortado e com quantidades que durariam por 15 dias.

Após os 15 dias, a primeira entrevista foi realizada para captar impressões iniciais, observar a adaptação das crianças, ver se os pais notaram que protocolo apresentou melhora, identificando a percepção dos pais sobre a respiração de seus filhos (Figura 1). Posteriormente, após 60 dias, nova entrevista foi realizada. Verificou-se também, o impacto das atividades desenvolvidas durante o protocolo, bem como foi disponibilizado a abertura para manter um diálogo contínuo com os pais, garantindo uma visão abrangente do processo.

Esses encontros foram fundamentais para fortalecer a comunicação entre a equipe do projeto e as famílias, proporcionando um acompanhamento detalhado e uma intervenção mais eficaz, sempre que necessário.

A análise dos dados foi conduzida utilizando estatística descritiva com frequências absolutas e percentuais, apresentadas em forma de tabelas.

Figura 1. Entrevista com os pais no CMEI Abemn

3 | RESULTADOS

QUESTÕES	*CATEGORIA*	*N*	*%*	*p*
Você assistiu a palestra?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Antes do Projeto notava que seu filho ficava de boca aberta?	**SIM**	15	83,3	
	NÃO	3	16,7	
Recebeu orientação pela equipe?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Depois de fazer massagem facial notou diferença?	**SIM**	17	94,4	
	NÃO	1	5,6	
Conseguiu fazer massagem todos os dias solicitados?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Conseguiu colocar o tape todos os dias solicitados?	**SIM**	17	94,4	0,001*
	NÃO	1	5,6	
Você conhecia este produto tape?	**SIM**	12	66,7	
	NÃO	6	33,3	
Ele(a) conseguiu dormir a noite toda com o tape?	**SIM**	14	77,8	0,01*
	NÃO	4	22,2	

Você conseguiria fazer o recorte no tape?	**SIM**	12	66,7	
	NÃO	6	33,3	
Você aceitaria usar na criança um tape colorido?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Você indicaria este tratamento para outros pais que tem filhos com o mesmo problema?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Ele(a) ainda dorme de boca aberta?	**SIM**	9	50	0,9
	NÃO	9	50	

**Teste exato de fisher p<0,05*

Tabela 1. Número e percentual, segundo questões e respostas dos pais após 15 dias de tratamento, Unirg, Gurupi-TO, 2024.

QUESTÕES	***CATEGORIAS***	*N*	*%*	*p*
A boca do seu filho ainda está se mantendo a fechada de dia?	**SIM**	17	94,4	
	NÃO	1	5,5	
A boca do seu filho está se mantendo fechada dormindo?	**SIM**	17	94,4	0,01*
	NÃO	1	5,5	
Ele (a) está roncando a noite?	**SIM**	5	27,8	0,02*
	NÃO	13	72,2	
Houve melhora da respiração?	**SIM**	17	94,4	0,01*
	NÃO	1	5,5	
Você atribui melhora do protocolo aplicado?	**SIM**	18	100	
	NÃO	0	0	
Você continuou o protocolo após 15 dias?	**SIM**	8	44,4	0,7
	NÃO	10	55,6	

**Teste exato de fisher p<0,05*

Tabela 2. Número e percentual, segundo questões e respostas dos pais após 60 dias de tratamento, Unirg, Gurupi-TO, 2024.

Muitos pais observaram uma melhora na respiração (94,4%) de seus filhos após a implementação do protocolo terapêutico, houve a redução de problemas como ronco, melhorou o selamento labial (94,4%) e houve benefício na qualidade do sono (94,4%), conforme (Tabela 2). Adesão ao tratamento: O protocolo terapêutico foi considerado fácil de seguir pelos pais, contribuindo assim para um melhor resultado positivo (94,4%). Quanto a satisfação geral: Os pais demonstraram satisfação com os resultados obtidos, elogiando a eficácia do protocolo e o acompanhamento profissional (100%). Os pais relataram também, que indicariam o respectivo tratamento para outros pais (100%) de crianças com respiração mista (Tabela 1). Esses pontos destacam a percepção positiva dos pais sobre os benefícios do protocolo, tanto em termos de saúde respiratória quanto de qualidade de vida infantil.

Os 18 pais de filhos diagnosticados com Respiração Mista Infantil assistiram a palestra sobre o tema, receberam orientações e instruções de como procederem acerca do tratamento em casa. Antes de iniciarem a sessão de tratamento, 83,3% dos pais alegaram que seus filhos (18 crianças) ficavam de boca aberta e, após o novo protocolo terapêutico aplicado à amostra, o resultado foi significativo , 94,4% tiveram percepção de melhoria da respiração (tanto de dia quanto ao dormir). Quanto ao perfil noturno de roncar das crianças, após 60 dias, houve a melhora de 72,2%. Quanto ao aspecto relacionado somente ao ato de roncar dormindo, a eficiência do novo tratamento mostrou melhora significativa ($p < 0,05$.).

4 I DISCUSSÃO

A percepção positiva dos pais sobre os benefícios de um novo protocolo terapêutico de forma precoce para o tratamento de crianças com Síndrome de Respiração Bucal (SRB), mostrou destaque para as melhorias significantes quando observadas a função respiratória, qualidade do sono e adesão ao tratamento. A análise dos resultados sugere que, embora o protocolo tenha mostrado sucesso em várias áreas, algumas limitações também foram evidenciadas, especialmente no aspecto da dificuldade de realizar o protocolo nos 15 dias propostos. Da amostra de 70 pais que assistiram as palestras nos CEMEI, 47 compareceram para a sessão 1 do exame clínico completo. Na sessão 2 vieram 32 crianças e iniciaram o tratamento em casa. No agendamento para sessão 3 , compareceram 32 crianças para acompanhamento das massagens, na sessão 4, findando os 15 dias de terapia, somente 18 conseguiram realizar todo tratamento, conforme o protocolo sugerido. As desistências ocorreram por diversos motivos, como falta de tempo, desinteresse das mães e episódios de infecções virais das crianças (gripe). No entanto, os pais que mantiveram o tratamento relataram melhorias na respiração bucal, sono mais tranquilo, redução do ronco e aumento do tempo de selamento labial das crianças.

O ronco ao dormir, já é considerado como resultado das alterações respiratórias, uma das causas se deve a falta de estabelecimento do vedamento labial completo da criança, ocasionando respiração bucal (GRUBER. et al., 2021). Segundo Yu et al. (2022), o ronco se mostrou como o principal distúrbio respiratório associado ao vedamento labial infantil, como consequência do reflexo da respiração bucal na qualidade do sono infantil. As crianças deste estudo melhoraram no quesito ronco e sono, pois a melhoria na qualidade do sono reflete um benefício significativo amplo, não só para a saúde respiratória. Este achado está alinhado aos estudos de Menezes et al. (2011), que evidenciam a relação direta entre a respiração nasal e a qualidade do sono.

Uma das principais instruções do estudo é a percepção dos pais sobre a melhoria significativa na função respiratória de seus filhos após a implementação do protocolo. Com os pais monitorando a melhoria na respiração de seus filhos, tanto durante o dia quanto à

noite, é possível inferir que o protocolo teve um efeito positivo na patologia respiratória das crianças, mesmo quando nem todos os pais continuaram usando o protocolo mais de 15 dias, foram percebidas a redução de problemas como ronco e a melhoria na capacidade de selamento labial são indicadores importantes, pois sugerem um impacto direto na função respiratória e no aumento da eficiência respiratória após 60 dias.

Durante o processo de entrevistas, todos pais que efetivamente participaram do protocolo, responderam as questões, contribuindo para uma coleta de dados completa. No entanto, houve algumas dificuldades logísticas que impactaram o comparecimento no dia marcado para a entrevista. Muitos relataram desafios como falta de transporte, o tempo limitado dos pais para acompanhamento, algumas crianças apresentaram resfriados, gripe, virose durante a terapia o que precisou suspender até que a mesma se recuperasse, compromissos de trabalho e, em alguns casos, a impossibilidade de ajustar a agenda para estar presente na data estabelecida, até mesmo com as entrevistas on-line muitas vezes os pais não respondiam aos pesquisadores. Essas questões exigiram flexibilidade no agendamento e alternativas para garantir a participação de todos. Boehs et al. (2018) afirmam que em virtude da disponibilidade do pesquisador e das famílias, diversas entrevistas devem ser realizadas em períodos de finais de semana.

Outro problema enfrentado neste protocolo, foi algumas crianças desenvolveram alergia do dispositivo tape e devido a essas reações alérgicas, foi necessário substituir o Tape tradicional por uma bandagem adesiva específica que se usa em mamilos de seios, como sutiãs, ela demonstrou ser mais suave e hipoalergênica para uso em rosto infantil, embora proporcione menos adesão, comparando-se às bandagens para uso em fisioterapia. Desta forma, algumas crianças removiam o Tape durante a noite, comprometendo a eficácia da intervenção e exigindo que os responsáveis reaplicassem o dispositivo com frequência. Essas dificuldades ilustram a complexidade de se conduzir uma intervenção precoce em bebês.

Uma forma de tratar o respirador bucal é a utilização de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos que auxiliam na recuperação da oclusão e a correta direção do crescimento e desenvolvimento craniofacial com a recuperação das funções orais, que darão equilíbrio e segurança aos resultados conquistados. Porém apesar de sua eficácia comprovada clinicamente, a partir dos resultados obtidos, não se tem conhecimento sobre como realizar uma terapia precoce ou preventiva, para evitar que o tratamento impacte na qualidade de vida dos indivíduos. Sabe-se que a prevenção da respiração bucal se inicia logo ao nascimento do indivíduo através de correta amamentação por meio de aleitamento materno (CARVALHO, 2003). No entanto, ter uma terapêutica que possa prevenir ou evitar que bebês possam readequar o selamento labial de forma precoce, antes que adquiram a SRB, evitando sequelas é importante, por isso este protocolo está sendo apresentado. Dentre as dificuldades deste estudo, a maior fragilidade encontrada, foi a desistência das mães realizarem a terapia conforme a orientação, reduzindo drasticamente o número da amostra

final. A importância do envolvimento dos familiares em terapias infantis já foi destacada por Felcar et al. (2010), que afirmam que a participação dos pais é crucial para a consistência do tratamento, especialmente em crianças, sem a colaboração e aceitação dos pais, torna-se impossível a realização de um tratamento completo e eficaz.

5 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observaram-se melhorias significativas na readequação da respiração infantil, em que 15 dias, parece ter sido suficiente para auxiliar a criança. Com apenas 15 dias (duração do tratamento), algumas mães já relataram perceber mudanças positivas, como o selamento labial, melhora do sono, a criança menos estressada durante o dia e a melhora do ronco em seus filhos. Após 60 dias, essas melhorias se mantiveram, indicando que o tratamento continuou a ser eficaz ao longo do tempo. Esses resultados sugerem que o efeito pode ser notado logo nas primeiras semanas, mas sugere-se um controle da criança com 60 dias após o início do tratamento, como efeito motivador para a família.

Conclui-se que os pais conseguiram fornecer dados que perceberam durante o tratamento, informando o que eles acharam desta terapia, em que a maioria considerou o protocolo capaz de promover o estabelecimento precoce do vedamento labial em crianças, bem como a reintegração da respiração nasal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa no Tocantins (FAPT) pela bolsa PIBIC disponibilizada, pela Universidade de Gurupi (Unirg), ao programa de prevenção e promoção em saúde bucal "Boquinha do Bebê" e à Secretaria Municipal de Educação que permitiu que esse trabalho pudesse fosse realizado dentro das creches (CEMEI) da cidade de Gurupi-TO.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. L.; SILVA, A. M. T.; SERPA, E. O. **Relação entre má oclusão e hábitos orais em respiradores orais**. Rev. CEFAC. v. 11, n. 1, p. 86-93, jan./mar., 2009.

ALMEIDA, T. F. et al. **Contexto familiar, má oclusão e hábitos bucais em pré-escolares residentes em áreas da Estratégia Saúde da Família em Salvador, Bahia, Brasil**. Rev Odontol UNESP. v. 41, n. 4, p. 226-235, jul./ago., 2012.

BOEHS, Astrid Eggert et al. **Processo de busca de famílias para a coleta de dados em pesquisa qualitativa.** Texto & Contexto-Enfermagem, v. 27, n. 3, p. e0670017, 2018.

BRANCO, et al. **Orofacial alterations in allergic diseases of the airways**. Rev. Paul. Pediatr, v. 25, n. 3, p. 266–270, setembro, São Paulo, 2007.

CARVALHO, G. D. **SOS Respirador bucal: uma visão funcional e clínica da amamentação**. 1. ed. São Paulo (SP): Lovise; 2003. p. 165-167

CINTRA C. F. S. C., CASTRO F. F. M., CINTRA P. P. V. C. **As alterações oro-faciais apresentadas em pacientes respiradores bucais**. Rev. Bras. Alerg. Imunopatol, v. 23, n.2, p. 78-83, mar./abr., 2000.

FRASSON, J. M. D. et al. **Estudo cefalométrico comparativo entre respiradores nasais epredominantemente bucais**. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. v. 72, n. 1, p. 72- 82, jan./fev., 2006.

FELCAR, J. M. et al.. **Prevalência de respiradores bucais em crianças de idade escolar**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, n. 2, p. 437–444, mar. 2010.

GRUBER, André & HAMADA, Anelize & ISER, Betine. **Frequency of mouth breathing and factors associated in pediatric patients assisted in a teaching clinic in the year of** 2021. 52. 3-15.

HERMANN, J. S. et al. **Características clínicas de crianças respiradoras orais**. Pediatria Moderna, São Paulo, v. 49, n. 9, p. 385-392, set., 2013.

MENEZES, V. A. DE . et al.. **Respiração bucal no contexto multidisciplinar: percepção de ortodontistas da cidade do Recife**. Dental Press JournalofOrthodontics, v. 16, n. 6, p. 84–92, nov. 2011.

MENEZES, V. A.; TAVARES, R. L. O.; GRANVILLE-GARCIA, A. F. **Síndrome da respiração oral: alterações clínicas e Comportamentais**. Arquivos em Odontologia, v. 45, n. 3, p. 160-165, jul./set., 2009.

NAGAE, M. H . et al. **Qualidade de vida em sujeitos respiradores orais e oronasais**. Rev. CEFAC, v. 15, n. 1, p. 105-110, jan./fev., 2013.

SANDOVAL, P., BIZCAR, B. **Beneficios de la implementacion de ortodoncia interceptiva en la clínica infantil**. Int. J. Odontostomat., Temuco, v.7, n. 2, p. 253-265, ago., 2013.

SANTOS, Giselle Gasparino dos. **A influência do sorriso gengival no vedamento labial**, 2006.

YU, Jason L. et al. **The role of craniofacial maldevelopment in the modern OSA epidemic: a scoping review.** Journal of Clinical Sleep Medicine, v. 18, n. 4, p. 1187-1202, 2022.

PROCESSO DE TRABALHO DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL NA REABILITAÇÃO PÓS-COVID E TECNOLOGIAS PARA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Data de submissão: 20/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Fernanda Norbak Dalla Cort
Universidade Estadual de Santa Catarina
Chapecó – Santa Catarina
http://lattes.cnpq.br/7263225121684007

Alexia Tailine Etges
Universidade Federal da Fronteira Sul
Chapecó – Santa Catarina
http://lattes.cnpq.br/5678116547864408

Leila Zanatta
Universidade Estadual de Santa Catarina
Chapecó– Santa Catarina
http://lattes.cnpq.br/8690234560867282

RESUMO: **Objetivo:** explanar sobre o processo de trabalho da equipe multiprofissional em um centro de reabilitação pós-Covid e as tecnologias utilizadas para educação em saúde. **Método:** estudo descritivo e transversal com abordagem qualitativa realizado com 14 profissionais (das áreas da medicina, enfermagem, fisioterapia e fonoaudiologia), por meio de entrevista semiestruturada e análise de conteúdo. **Resultados:** o processo de trabalho da equipe foi destacado como um diferencial na qualidade do atendimento. Quanto às fragilidades, foram indicados o sistema de encaminhamento dos pacientes, a longa fila de espera e o insuficiente espaço físico. O atendimento prestado foi considerado, por unanimidade, resolutivo, baseado na melhoria da qualidade de vida. Quanto às tecnologias educativas, os profissionais reconheceram a importância e citaram algumas que são utilizadas e indicaram outras a serem implementadas. **Conclusão:** observa-se a importância da equipe multidisciplinar no manejo do paciente pós-Covid-19 resultando em um atendimento integral e resolutivo. Além disso, identificou-se a necessidade de mais tecnologias para a educação em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Covid-19; Equipe de assistência ao paciente; Práticas interdisciplinares; Saúde pública; Serviços de reabilitação.

WORK PROCESS OF THE MULTIDISCIPLINARY TEAM IN POST-COVID REHABILITATION AND TECHNOLOGIES FOR HEALTH EDUCATION

ABSTRACT: **Objective:** To describe the work process of a multidisciplinary team in a post-COVID rehabilitation center and the technologies used for health education. **Method:** A descriptive, cross-sectional

study with a qualitative approach, conducted through semi-structured interviews and content analysis with 14 professionals from medicine, nursing, physiotherapy, and speech therapy. **Results:** The team's work process was highlighted as a key factor in care quality. Identified weaknesses included the patient referral system, long waiting lists, and limited physical space. The care provided was unanimously considered effective, focusing on improving quality of life. Regarding educational technologies, professionals recognized their importance, mentioned currently used tools, and suggested new ones for implementation. **Conclusion:** The multidisciplinary team plays a vital role in managing post-COVID-19 patients, ensuring comprehensive and effective care. Additionally, there is a need for expanded health education technologies.

KEYWORDS: Covid-19; Patient care team; Interdisciplinary placement; Public health; Rehabilitation services.

1 I INTRODUÇÃO

A primeira vez que a Organização Mundial de Saúde (OMS) foi notificada acerca de uma infecção relacionada ao SARS-CoV-2, agente etiológico da *Coronavirus disease* 2019 (Covid-19), foi em 31 de dezembro de 2019. Vários casos de pneumonia foram verificados na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. Uma semana depois, no dia 7 de janeiro de 2020, autoridades chinesas divulgaram que haviam identificado a procedência, um novo coronavírus, que integra a família de vírus *Coronaviridae,* reconhecida por causar, principalmente, problemas respiratórios (OPAS, 2020a).

Pouco mais de dois meses depois, a situação foi declarada, pela OMS, como pandemia. Dado o momento, a doença já havia causado vários surtos nos diferentes continentes do planeta (OPAS, 2020a). Além dos impactos na saúde pública, que em diversos momentos, os sistemas de saúde em todo o globo se encontraram em iminente colapso, os impactos sociais e econômicos da pandemia perpetuarão na sociedade por longo período. Desse modo, medidas como: higienização das mãos; uso de máscaras; e distanciamento social foram adotadas como forma de prevenção de transmissão do SARS-CoV-2. Segundo a OMS, até o dia 23 de janeiro de 2023, o mundo acumulava 668.733.361 casos confirmados e 6.738.373 óbitos pela doença (WHO, 2021).

Além das preocupações com a infecção aguda, identificou-se condições prolongadas de adoecimento. Apesar do documento da Organização Mundial da Saúde dispor de diversos conceitos para significar a Síndrome pós-Covid-19, indica-se como principal quesito, o período acima de 12 semanas de persistência dos sintomas. Para o período de quatro a doze semanas, nomeou-se como "Covid longa ou Covid contínua" (OPAS, 2020b). Até o conceito ser padronizado, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dos Estados Unidos da América (EUA), propõe que é possível denominar essa falha

do organismo de retornar ao estado normal de saúde após a infecção aguda por Covid-19, como Condições pós-Covid-19 (Nalbandian et al., 2021; Lopez-Leon, 2021).

As sequelas pós-infecção, não se limitam ao trato respiratório, mas ampliam-se ao sistema cardiovascular, nervoso, âmbito psicológico e psiquiátrico, entre outros (OPAS, 2020b). Vale ressaltar também, que essas complicações têm se mostrado, independente do grau da infecção aguda, não sendo exclusivas para casos graves da doença, e nem são inerentes às condições expostas quando necessária a internação na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (WHO, 2021). Lopez-Leon *et al.* (2021), em sua revisão sistemática e meta-análise (n = 47.910 pacientes), identificaram que cerca de 80% das pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 desenvolveram um ou mais sintomas no longo prazo (Pasqualoto *et al.*, 2021).

Nesse contexto, fica evidente que a atuação multidisciplinar na síndrome pós-Covid-19 é indispensável, devido à complexidade fisiopatológica da doença, na qual um atendimento integral precisa ser disponibilizado ao paciente para que este seja resolutivo. A implementação de núcleo de assistência multidisciplinar se faz necessária, para que haja fácil comunicação entre os profissionais envolvidos no tratamento. Tais núcleos devem conter profissionais das áreas da enfermagem, medicina, fisioterapia, fonoaudiologia, nutrição e terapia ocupacional, além da assistência social e psicológica (Pasqualoto *et al.*, 2021).

Dada a sobrecarga e o excesso de demanda dos pacientes após desenvolvimento da Covid-19, o sistema de saúde obrigou-se a buscar estratégias para realizar novos direcionamentos, no intuito de reduzir as demandas por atendimentos. Para tanto, a estratégia adotada no município em questão, norteia-se pelos objetivos fundamentais do processo de reabilitação, o qual se caracteriza por um conjunto de medidas para reestabelecer aspectos físico-funcional-emocional do paciente, nesse caso, com sequelas pós-infecção aguda de Covid-19 (Parkin *et al.*, 2021).

Diante da crise sanitária fomentada pelo contexto pandêmico, a enfermagem desempenhou e segue exercendo trabalho fundamental e atuante para o enfrentamento da pandemia, causada pelo novo coronavírus. São ações relacionadas à prevenção, proteção, gestão, gerenciamento, reabilitação, recuperação de saúde, assistência do cuidado de forma segura e eficiente, em toda a magnitude envolvida na prestação do cuidado de enfermagem. A profissão ganhou destaque no cenário pandêmico pelas diversas atuações, bem como, por estar à frente da vacinação (Thomas *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021).

Nesse ínterim, destaca-se o processo de reabilitação e a importância das tecnologias em saúde, em especial, para as crises sanitárias, como a apresentada no contexto da infecção pelo SARS-CoV-2. A utilização de tecnologia quando incorporada à área de saúde, contribui, de forma significativa, para a prestação de atendimento qualificado (Santos *et al.*, 2017). A tecnologia educacional, relacionada à saúde, impõe-se como mediadora para desenvolver ações em saúde, caracterizando-se como intervenções utilizadas

para promoção, prevenção, tratamento e reabilitação no cenário do indivíduo. Julga-se necessário, ao construir uma tecnologia, levar em consideração aspectos socioculturais do público-alvo, nível de escolaridade, meios de divulgação, de forma tal, que seja capaz de contemplar particularidades e, assim, atingir o objetivo proposto da construção (Santos *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o presente trabalho objetivou explanar sobre o processo de trabalho da equipe multiprofissional, em um centro de reabilitação pós-Covid e as tecnologias educativas utilizadas ou necessárias para a educação em saúde dos usuários.

2 I MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, com abordagem qualitativa (Bardin, 2011). É parte de um macroprojeto intitulado “Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais voltadas à promoção da saúde e prevenção de agravos na atenção primária”, que conta com duas etapas independentes: a primeira etapa iniciou no mês de julho de 2021 e encerrou-se em novembro de 2021. Essa etapa foi caracterizada pela coleta de dados com os pacientes atendidos no Centro de Reabilitação Pós-Covid, com o intuito de se levantar quais as sequelas pós-Covid-19 que a população pesquisada vem apresentando. A segunda etapa, apresentada neste estudo, teve início em julho de 2020 e encerrou-se no mês de setembro de 2021 e contou com a participação dos profissionais que atuam nesse serviço.

O local do estudo é o Centro Especializado em Reabilitação pós-covid de Chapecó, que iniciou as atividades em abril de 2021. O serviço faz parte da rede de atenção à saúde do município e conta com uma equipe multidisciplinar, composta por equipe de enfermagem, medicina, fisioterapia, fonoaudiologia, psicologia, terapia ocupacional e nutricionista. O serviço funciona doze horas por dia e cinco dias na semana. Por oferecer um atendimento especializado, este não ocorre por livre demanda, mas sim, pelo direcionamento por meio das Unidades Básicas de Saúde (UBS), que ao identificarem a necessidade, encaminham via Sistema de Regulação (Sisreg).

Os participantes foram profissionais do referido centro que atenderam aos critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo. Os critérios de inclusão foram: prestar atendimento direto a pacientes com sequelas pós-Covid. Foram excluídos profissionais afastados de suas atividades laborais por motivo de doença ou licença. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento para fotografias, vídeos e gravações. A identidade foi preservada, pois utilizou-se para identificação a primeira letra de cada profissão, seguido pelo número em ordem crescente.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista semiestruturada, desenvolvida de forma individualizada. A entrevista foi norteada por um roteiro com perguntas abertas que abordavam: potencialidades e fragilidades do serviço prestado; realização de atendimento

resolutivo; envolvimento do paciente no processo de autocuidado; e uso de tecnologias cuidativo-educacionais para informar a população sobre as sequelas pós-Covid. As entrevistas foram gravadas em meio eletrônico e posteriormente transcritas.

A fase de análise das entrevistas foi norteada pela técnica de Bardin (2011), organizada em três etapas, e as respostas obtidas foram apresentadas por temáticas (Santos *et al.*, 2017; Bardin, 2011; Zanatta et al., 2020).

A pesquisa contemplou a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas realizadas com seres humanos, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa no parecer nº 4.349.978, datado de 10 de dezembro de 2020.

3 | RESULTADOS

Foram entrevistados 14 profissionais: três médicos; dois auxiliares de enfermagem; três fonoaudiólogas; uma enfermeira; e cinco fisioterapeutas. A seguir serão apresentadas as principais temáticas abordadas na entrevista.

3.1 Potencialidades do serviço prestado no Centro de Reabilitação Pós-Covid-19

Os apontamentos relatados pelos profissionais participantes desta pesquisa, incluem como potencialidade do serviço: a estrutura multidisciplinar, que foi evidenciada em diversas falas (atrelada especialmente aos recursos humanos) e que, de fato, é muito valorizada pelos próprios profissionais.

Também foi pontuado de forma expressiva, pelos participantes, o atendimento qualificado, a experiência e a competência dos profissionais para lidar com a complexidade da patologia, e que apesar do ineditismo da doença, os tratamentos aplicados estão gerando resultados positivos. Também foi relatado por diversos profissionais que a recuperação ágil e plena dos pacientes, assim como a melhora na qualidade de vida, têm oportunizado o retorno gradativo à execução de atividades cotidianas.

Relacionado aos materiais e equipamentos disponíveis para atendimento, houve divergência nos relatos a depender das especialidades. A categoria da fisioterapia, por exemplo, relatou contar com materiais e equipamentos complexos e bem estruturados. Também pontuaram a importância da fisioterapia respiratória, oferecida com qualidade aos pacientes atendidos, devido à disponibilidade de equipamentos complexos e de alto custo, assim como profissionais qualificados, o que representa um diferencial para a recuperação dos atendidos.

3.2 Fragilidades e desafios no atendimento prestado e nas condições psicossomáticas do paciente

Concernente ao atendimento, as falas dos profissionais trouxeram como principais fragilidades, aspectos referentes à fila de espera para o atendimento, a qual foi pontuada como fator que influenciou no êxito do tratamento. Em relação ao funcionamento do sistema, foram pontuadas falhas no sistema de referência e contrarreferência. O encaminhamento dos pacientes é realizado pela UBS aos serviços especializados. Após a alta dos serviços, a rede de atenção primária deve seguir com ações de monitoramento e atendimento desses pacientes. Uma queixa, portanto, listada, de maneira pontual, incluiu a falta de acompanhamento dos registros de prontuário do paciente, no qual o profissional reencaminhou o paciente para o serviço especializado, mesmo o paciente já tendo recebido alta do atendimento.

A própria rede de atenção à saúde não tem conhecimento dos serviços ofertados e de como estes funcionam, fazendo, muitas vezes, com que o paciente migre entre os serviços de forma desnecessária, ou que ele demore muito para iniciar o tratamento especializado, em detrimento do intervalo aumentado entre a alta hospitalar e o manejo de sequelas, acarretando no atraso da prestação de serviço e da recuperação, conforme relato descrito a seguir:

> “O que fica um pouco desencontrado são as informações que o posto fornece pra eles, porque como todo atendimento aqui é regulado, eles têm que retornar ao serviço do posto toda vez que eles encerram os atendimentos aqui... a gente encaminha eles pro posto para remarcar o retorno aqui, e eles dizem que é aqui, que é direto, que é só dar uma passadinha, e o paciente fica indo pra lá e pra cá...”(A2).

Pertinente aos equipamentos e estrutura física, alguns profissionais citaram que gostariam de contar com mais recursos para ofertar agilidade no tratamento, uma vez que a compra de materiais não é imediata. Da mesma forma, esteve presente em muitas falas, o impasse sobre a estrutura física improvisada. Por se tratar de um atendimento instalado de forma mandatória no município, que não contava com local próprio, passando, inclusive, por uma mudança de endereço, o que confundiu muitos pacientes, que consideraram as instalações reclusas e de difícil acesso. Essa mudança também atrasou, por um período de tempo, os atendimentos.

Quanto aos recursos humanos, foi destacado por algumas categorias, com ênfase para a médica, que o manejo de paciente pós-Covid-19 é um desafio, por se tratar de uma patologia inédita e complexa, na qual causa efeito sistêmico, a partir de reações inflamatórias.

Portanto, a procura de profissionais médicos para compor a equipe do ambulatório não é tarefa fácil. Além disso, nem todos os profissionais que compõem a equipe de tratamento pós-Covid-19 permanecem no mesmo espaço físico. O atendimento da

fonoaudióloga, por exemplo, encontrava-se inicialmente em outra localização, e posterior à mudança de endereço do ambulatório, ainda permaneceu em outro pavimento do edifício, o que, em certos momentos, dificultava a comunicação multidisciplinar, considerada pelos profissionais como indispensável.

3.3 Prestação de um atendimento resolutivo

Por unanimidade, esse item consolidou-se, em todas as entrevistas, com uma perspectiva positiva em relação ao atendimento que vem sendo realizado. Esse fato justifica-se, segundo os profissionais, principalmente pelos resultados positivos que os pacientes estão apresentando, e estes também destacaram a importância de proporcionar o reestabelecimento da funcionalidade, autonomia e a volta às atividades diárias sem maiores comprometimentos e, por vezes, antes do período estimado.

É evidenciado nas falas que o atendimento multidisciplinar, bem como a tomada de decisões em conjunto e a busca pelas melhores evidências por parte dos profissionais contribui para a resolutividade, conforme observa-se no relato:

> "Eu acho que como foi pensado o pós-Covid aqui Chapecó, ele funciona muito bem, porque ele é integrado, né? Nós temos todos os profissionais, a fisioterapia conversa muito com os médicos então, muitas vezes, o sucesso do tratamento dos pacientes está nesse vínculo, né? Eu tenho paciente que eu preciso manter ele compensado e para compensar eu preciso de medicação, a gente conversa com a médica ela já avalia, medica esse paciente, então é muito resolutivo ter esse conjunto de profissionais no mesmo espaço" (F1).

3.4 Autocuidado e envolvimento do paciente no processo de reabilitação

Relacionado à temática, destacam-se falas positivas sobre a assiduidade dos usuários nos atendimentos. Também, indica-se que esses demonstram-se receptivos às orientações, bem como colaborativos, comprometidos e engajados no processo de reabilitação. Os profissionais relataram perceber nitidamente, por meio da evolução clínica, se o paciente seguia as orientações e propunham realizar as atividades extracentro de reabilitação, para a continuidade e persistência do tratamento também domiciliar. Essas colocações são expressas como, por exemplo, na fala a seguir:

> "Pacientes costumam ser receptivos, raramente faltam, costumam avisar quando têm alguma dificuldade, dificilmente não vem nas consultas, estão bem responsáveis, tão indo, tão acompanhando, tão fazendo os exames certinhos" (A2).

3.5 Tecnologias educacionais voltadas aos pacientes pós-Covid

Quando os profissionais foram questionados sobre qual seria a melhor forma de divulgar entre os pacientes, as informações relacionadas às sequelas pós-infecção pelo SARS-CoV-2, destacaram-se as seguintes respostas: uso de mídias sociais, televisão e rádio, o último com a participação dos profissionais de saúde envolvidos no manejo do paciente pós-Covid-19, assim como, a indicação da realização de um vídeo curto e com bastante imagens. Também foi relatado que a instrução verbal para o paciente tem funcionado como forma de difundir conhecimentos, pelo "boca a boca", assim, o paciente é orientado pela equipe e leva o conhecimento aos familiares e pessoas próximas, que por sua vez, também o difundem aos indivíduos de convivência social.

Os profissionais participantes dessa pesquisa expõem, em seus relatos, a importância da utilização das tecnologias para a educação em saúde, mas ressaltam sobre as dificuldades de propô-las e implementá-las. Destacaram que quanto mais informado o paciente estiver, melhores condições de autocuidado espera-se que ele desenvolva. Abaixo encontra-se o relato de um profissional que utiliza uma tecnologia educacional no atendimento ao paciente pós-Covid-19:

> "Então nós utilizamos cartilhas né, a gente faz algumas cartilhas de exercícios porque o paciente vem, nós ensinamos ele a realizar dentro, na fisioterapia, e a gente fez algumas cartilhas explicativas, autoexplicativas, né? Então orientando o posicionamento, repetição, como deve ser feito os cuidados né, e qual a frequência que deve ser realizado, a gente usa esse material impresso né" (F1).

Porém, de forma geral, ficou evidente nas falas, que os profissionais não utilizam materiais para a educação em saúde. A maioria realiza orientações verbais e com anotações individualizadas.

> "Única forma agora é o 'boca a boca'. Para informar, às vezes a gente faz uso do celular e passa para o paciente alguma informação de alguma pesquisa, pois tem algumas coisas na internet que facilitam isso, né?" (F1).

> "Não, não estamos utilizando nenhuma ferramenta. A gente passa a orientação mesmo verbal, né, durante o exercício, para que se repita, mas não tem nenhum material, assim, pra distribuir" (F3).

O Quadro 1 apresenta as tecnologias educacionais que os profissionais relataram utilizar em seus atendimentos.

- Aplicativos para exercício mental;
- Cartilhas com exercícios respiratórios;
- Materiais impressos com orientações conforme a necessidade do paciente;
- Orientações verbais durante a consulta;
- Cópias de materiais de educação em saúde compartilhados e adequados pelos serviços de Saúde de Manaus-AM.

Quadro 1 – Tecnologias utilizadas na educação em saúde dos pacientes atendidos no Centro de Reabilitação Pós-Covid, Chapecó, SC, Brasil, 2022.

Algumas tecnologias e atividades educativas, sugeridas pelos participantes da pesquisa, como sendo úteis e de importância para o serviço prestado no Centro de Reabilitação estão dispostas no Quadro 2.

- ***Whatsapp*** para divulgar informações, lembrar do agendamento, avisos gerais como a mudança do local do atendimento, estabelecer contato com o paciente e enviar áudios e vídeos explicativos para o paciente e família entenderem melhor os exercícios prescritos;
- **Fôlder** para informar sobre quais são os atendimentos ofertados no Centro de Reabilitação Pós-Covid, bem como o local e horários de atendimento;
- **Cartilha** com atividades de autocuidado para paciente que recebe alta, sobre mitos e verdades da síndrome pós-Covid-19, contendo informações sobre quando procurar o serviço e quais sintomas são considerados normais no período pós-infecção ou contendo exercícios respiratórios;
- **Programas na TV ou no rádio** para informar sobre o funcionamento do serviço e quando deve ser procurado;
- **Vídeos** demonstrando exercícios respiratórios ou explicando o funcionamento do serviço, além de ser divulgado na própria rede de atenção à saúde;
- **Aplicativos** com as atividades para estimulação neurológica, física e outros.

Quadro 2 – Tecnologias sugeridas pelos profissionais como úteis para a prestação e continuidade do atendimento em saúde, Chapecó, SC, Brasil, 2022.

4 I DISCUSSÃO

Devido a demanda emergente de atendimento aos pacientes com sintomas persistentes e/ou com sequelas pós-infecção aguda de Covid-19, centros multidisciplinares especializados em reabilitação do paciente foram criados. Em nível nacional, foi identificada a criação de alguns serviços dentro desse contexto, em especial, cinco centros que se consolidaram no Estado de Santa Catarina. O Estado também expôs a necessidade de criação de mais pontos de referência, levando em consideração a grande demanda de pacientes que necessitam do serviço. Nesse cenário, o fluxo do atendimento se dá pelo encaminhamento por meio da Atenção Primária, majoritariamente feito pela UBS, que avalia a necessidade ou não de encaminhamento (Santa Catarina, 2021).

É evidenciado na literatura que a abordagem multidisciplinar é extremamente benéfica e indispensável no tratamento dos impactos no longo prazo da Covid-19, pois é

capaz de prover atendimento integral e resolutivo ao paciente (Lopez-Leon *et al.*, 2021), o que corrobora com relatos de participantes desta pesquisa. Além de ser destacada, pela literatura, como crucial para a recuperação plena do paciente, dada a gravidade e a quantidade de órgãos afetados pela doença, nesse cenário.

O tratamento multidisciplinar também pode ser considerado um desafio, visto que os objetivos e o processo de trabalho devem ser preestabelecidos dentro da equipe, com uma comunicação ativa (Pasqualoto *et al.*, 2021). Essa também foi uma fragilidade indicada pelos participantes que relataram a dificuldade de comunicação entre profissionais da fonoaudiologia com os demais da equipe, devido ao distanciamento entre os locais de atendimento.

O tratamento fisioterapêutico por exemplo, se mostra indispensável na reabilitação dos pacientes pós-Covid-19, independente da gravidade da doença em sua fase aguda, visto os resultados obtidos e a importância no funcionamento do sistema cardiorrespiratório, dessa forma, um bom manejo representa uma melhor qualidade de vida ao paciente (Nagamine; Lourenço; Chaves, 2021). Quanto mais precocemente o tratamento for iniciado, e as necessidades do paciente forem identificadas e solucionadas, por meio de um cuidado aprimorado, multidisciplinar e otimizado, maiores serão as chances de recuperação plena e retorno às atividades cotidianas (Socorro *et al.*, 2020).

As diferentes manifestações e evoluções clínicas dos pacientes classificaram-se também como um desafio aos profissionais. Levando-se em consideração a unicidade de cada pessoa, seus aspectos sociais, fisiológicos e econômicos, que tornam cada indivíduo um caso específico, percebe-se necessária uma abordagem terapêutica própria (Socorro *et al.*, 2020). Esse, também, foi um desafio relatado, principalmente pelos profissionais médicos, nesta pesquisa.

Questões psicológicas também podem interferir no êxito do tratamento, conforme relatos obtidos nas entrevistas. Assim, além de o indivíduo apresentar uma condição de saúde vulnerável, o paciente pós-Covid-19 apresenta-se com condições psicológicas não favoráveis, diversas vezes por ter perdido familiares ou pessoas próximas devido à doença. Deve-se levar em conta, ainda, o estressor econômico e social que a pandemia e suas medidas preventivas causaram em toda a população, além do distanciamento e suas consequências que desencadearam diversos sintomas depressivos e de ansiedade de maneira duradoura (Zanon *et al.*, 2020).

Em relação à prestação de um atendimento resolutivo, que foi reportado por muitos profissionais neste estudo, considera-se como um desafio mensurar o conceito de resolutividade nos serviços de saúde. Isso porque nele incluem-se atributos em relação ao acesso, satisfação do usuário, aspectos socioculturais, sistema de referência e contrarreferência articulado, de tecnologias disponíveis nos serviços, longitudinalidade, formação dos recursos humanos e outros fatores dependentes de questões biológicas e subjetivas (Vasconcelos *et al.*, 2018). Para além da cura, o ínterim está relacionado ao

atendimento prestado com qualidade, ações de promoção ao bem-estar e que diminuem ou aliviam as dificuldades, necessitando de um olhar com singularidade e de forma holística às necessidades de cada paciente, com promoção e manutenção da saúde (Chávez *et al.*, 2020). Vale destacar, que nesse tópico, a resolutividade depara-se com a visão do profissional, sem necessariamente, levar em consideração os aspectos citados acima.

Na pauta sobre autocuidado e autonomia do indivíduo perante o tratamento, destaca-se que o conceito de autocuidado não se restringe a uma singularidade, mas sim, a uma complexidade de fatores que o compõem. Refere-se a habilidades construídas a partir de saber, que estimulam o indivíduo a identificar e exercer atividades com o intuito de praticar ações interventivas para a manutenção da vida e saúde, bem como, para o desenvolvimento de qualidade de vida e bem-estar (Silva; Quirino; Shinohara, 2020).

A prática de autocuidado, quando exercida pelo profissional sem que haja o envolvimento do paciente, é classificada como passiva. Quando há a participação do profissional e do paciente no processo de cuidado, caracteriza-se como colaborativa, como foi evidenciado nesse estudo. E é chamada como prática do autocuidado ativa quando o indivíduo desenvolve suas próprias atividades de autocuidado (Chagas *et al.,* 2021).

A adesão e o envolvimento do paciente pós-Covid-19 durante o processo de tratamento, está intrinsicamente relacionado ao seu progresso terapêutico. Para tanto, se faz necessário que o paciente visualize e compreenda seu papel no processo, esteja disposto a enfrentar e adaptar-se às novas condições de saúde (Silva; Quirino; Shinohara, 2020).

Assim sendo, o profissional de saúde deve estimular e propor continuidade ou mudança de hábitos e comportamentos, para que o paciente, munido de orientações, seja capaz de identificar, exercer e apreciar a prática do autocuidado (Chagas *et al.,* 2021). Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde, recomenda, como estratégia, a educação em saúde como ferramenta para promover e incentivar o autocuidado (Assuncim *et al.,* 2021).

Para tanto, diversas estratégias podem ser adotadas nesse ínterim. A exemplo das tecnologias educativas, que estão relacionadas com a utilização de ferramentas para compor um arsenal auxiliar e colaborativo para as atividades de educação em saúde (Balbino; Silva; Queiroz, 2020). Desse modo, a educação em saúde, pode e deve apoiar-se nos recursos tecnológicos, que objetivam as ações de promoção de saúde, de forma que o conhecimento se dissemine de modo dinâmico e interativo. O intuito é promover o saber para o paciente e população em geral, para que apropriado de informação, esse indivíduo seja capaz de realizar o autocuidado, bem como, empoderamento e tomada de decisão do paciente (Lima; Missio, 2021), aproximando-se, assim, das concepções da pedagogia libertadora de Paulo Freire (Dourado *et al.,* 2021).

O conceito de tecnologia permite ser utilizado de forma ampliada, podendo integrar técnicas, métodos, ferramentas, procedimentos ou outros tipos de produtos (WHO, 2021). Diante da diversidade de instrumentos tecnológicos, para a utilização na área da saúde,

incluem-se ferramentas como: vídeos; cartilhas; e panfletos informativos, que podem ser realizados de forma física (impressos) ou pelas mídias sociais. Uma questão que deve ser levada em consideração ao se produzir um material, é o esquadrinhamento de perfil da população, para que, de fato, o material construído tenha significado e validade na utilização. Assim sendo, deve-se levar em conta as formas de acesso ao público-alvo, nível de escolaridade, linguagem, cultura, entre outros, pois são fatores que influenciam diretamente na compreensão e entendimento (Thomas, Fontana, 2020).

No contexto pandêmico, os recursos educacionais tecnológicos foram amplamente difundidos, principalmente pelas restrições de encontros presenciais. Diversos materiais foram produzidos para orientação sobre prevenção, diagnóstico, tratamento e vacinação. Porém, diante da Síndrome pós-Covid-19, estabelece-se a necessidade de divulgação de informações sobre as sequelas desenvolvidas pós-Covid-19, para que os pacientes possam se perceber ou descartar a necessidade de buscar atendimento especializado para suas novas demandas (Landeiro, Peres, Martins, 2016).

Algumas tecnologias educativas foram construídas no contexto pandêmico, a exemplo de: *podcast* para idosos e seus cuidadores, com informações sobre a pandemia e também sobre doenças crônico-degenerativas (Camacho *et al.*, 2022); e, construção de uma cartilha e vídeo divulgados em redes sociais sobre “Orientações para a limpeza no terminal de transportes coletivos e individuais e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessário ao trabalhador de limpeza para a prevenção da Covid-19”(Batista Neto *et al.*, 2020). Duas cartilhas digitais foram desenvolvidas para adultos e idosos, com orientações para manter a qualidade da saúde mental no período de pandemia, entre outros (Medeiros *et al.*, 2020). Compete, portanto, aos profissionais de saúde, a construção, planejamento e elaboração de materiais educativos (Assuncim *et al.,* 2021). Infelizmente, apesar da diversidade de tecnologias desenvolvidas durante a pandemia em diferentes cenários, este estudo evidenciou que, no centro de reabilitação do cenário da pesquisa, poucas tecnologias educativas eram utilizadas.

É notória a escassez de estudos sobre a temática. Fica evidente a importância da abordagem multiprofissional, que diante da complexidade do paciente pós-Covid-19, é capaz de oferecer, a partir de diversas estratégias, atenção integral ao paciente.

Por meio da reflexão acerca das informações expostas pelos profissionais, atuantes no serviço, é possível identificar que as tecnologias educacionais são úteis e melhoram, ainda mais, a comunicação e adesão do paciente e família ao esquema terapêutico. Os meios de comunicação se destacaram como possíveis alternativas almejadas pela equipe para melhorar a funcionalidade do serviço e fornecer o suporte necessário para um tratamento efetivo.

5 | CONCLUSÃO

É notória a importância do atendimento multidisciplinar no manejo do paciente pós-Covid-19, assim como se faz necessária a facilidade de comunicação entre profissionais para a prestação de um cuidado individualizado ao paciente. Nesse processo, é fundamental que os profissionais combinem planos terapêuticos e respeitem eticamente capacidades individuais e de outros membros da equipe, visando o atendimento integral e resolutivo.

É indispensável o papel da enfermagem nesse contexto, visto que a mesma tem papel primordial no que tange a organização e gerência do serviço, além de viabilizar o trabalho integrado da equipe multiprofissional e garantir a recuperação plena dos pacientes.

Com vistas a manter e potencializar os resultados obtidos na recuperação desses pacientes, considera-se como indispensável a utilização da ferramenta de educação em saúde para disseminação de informação e fortalecimento do autocuidado dos pacientes com sequelas pós-Covid-19. Assim, no desenvolvimento de materiais educativos/informativos deve-se levar em conta o nível de instrução do indivíduo, bem como as ferramentas de acesso que eles dispõem.

REFERÊNCIAS

ASSUNCIM, A.M.; SILVA, I.P.; ELEUTÉRIO, T.C.C.; SACCOMANN, I.C.R. Consulta de enfermagem como espaço educativo para o autocuidado do paciente com pé diabético. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba** v. 22, n. 1, p. 17-22, 2021. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/40566. Acesso em: 26 Nov. 2021.

BALBINO, A.C.; SILVA, A.N.S.; QUEIROZ, M.V.O. El impacto de las tecnologías educativas en la formación de profesionales a cargo de la atención neonatal. **Revista Cuidarte** v. 11, n. 2, 2020. Disponível em: https://revistas.udes.edu.co/cuidarte/article/view/954. Acesso em: 1 Maio 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Traduzido por Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Ed. 70; 2011.

BATISTA NETO, J.B.S. *et al.* Construção de tecnologias educativas como forma de educação em saúde para a prevenção da Covid-19: relato de experiência. **Acervo Saúde** v. 12, n. 9, p. e3737, 2020. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3737. Acesso em: 1 Maio 2022.

CAMACHO, A.C.L.F.; FERRAZ, V.H.G.; SILVA, J.O.N.; BARROSO, S.A.; SOUZA, V.M.F. Podcast como tecnologia educacional para idosos e seus cuidadores: relato de experiência. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento** v. 11, n. 1, p. e58111125361, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25361. Acesso em: 5 Mar. 2022.

CHAGAS, L.M.O.; SABINO, F.H.O.; BARBOSA, M.H.; FRIZZO, H.C.F.; ANDRADE, L.F.; BARICHELLO, E. Self-care related to the performance of occupational roles in patients under antineoplastic chemotherapy treatment. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. v. 29, p. e3421, 2021. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692021000100321&tlng=en. Acesso em: 26 nov. 2021.

CHÁVEZ, G.M.; VIEGAS, S.M.F.; ROQUINI, G.R.; SANTOS, T.R. Acesso, acessibilidade e demanda na estratégia saúde da família. **Escola Anna Nery** v. 24, n. 4, p. e20190331, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452020000400219&tlng=pt. Acesso em: 26 nov. 2021.

DOURADO, J.V.L.; ARRUDA, L.P.; PONTE, K.M.A.; SILVA, M.A.M.; FERREIRA JUNIOR, A.R.; AGUIAR, F.A.R. **Tecnologias para educação em saúde com adolescentes** (trabalho de conclusão de curso). Centro Universitário Inta (Uninta); 2021. Disponível em: https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/85639/79243

LANDEIRO, M.J.L.; PERES, H.H.C.; MARTINS, T.V. Evaluation of the educational technology" Caring for dependent people" by family caregivers in changes and transfers of patients and tube feeding. **Revista latino-americana de enfermagem** v. 24, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v24/pt_0104-1169-rlae-24-02774.pdf. Acesso em: 19 Fev. 2021.

LIMA, A.P.; MISSIO, L. Construção e validação de uma tecnologia educativa para educação em saúde no planejamento familiar. **Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB** v. 26, 2021. Disponível em: https://serie-estudos.ucdb.br/serie-estudos/article/view/1276. Acesso em: 26 Nov. 2021.

LOPEZ-LEON, S.; WEGMAN-OSTROSKY, T.; PERELMAN, C.; SEPULVEDA, R.; REBOLLEDO, P.A.; CUAPIO, A.; VILLAPO, S. More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Sci Rep** v. 11, p. 16144, 2021. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-021-95565-8. Acesso em: 19 nov 2021.

MEDEIROS, L.S.D. *et al*. Saúde mental em tempos de pandemia: construção de cartilha digital para adultos e idosos. **Anais do CIET: EnPED:2020** – Congresso Internacional de Educação e Tecnologias I Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância. 2020. Disponível em: https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1871. Acesso em: 1 Maio 2022.

NAGAMINE, B.P.; LOURENÇO, L.K.; CHAVES, C.T.O.P. Physiotherapeutic resources used in Post-COVID 19: A literature review. **Research, Society and Development** v. 10, n. 7, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16785/14980. Acesso em 24 fev. 2022.

NALBANDIAN, A. *et al.* Síndrome pós-aguda de COVID-19. **Nature Medicine** v. 27, n. 4, p. 601-15, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Organização Mundial da Saúde. Alerta Epidemiológico. Alerta Epidemiológico: Complicações e sequelas da COVID-19. 2020a. Washington, D.C.: PAHO/WHO; 2020. Disponível em: https://www.paho.org/bra/dmdocuments/covid-19-materiais-de-comunicacao-1/Alerta%20epidemiologico%20-%20Complicacoes%20e%20sequelas%20da%20COVID-19.pdf. Acesso em: 19 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Organização Mundial da Saúde. Folha informativa sobre COVID-19. Histórico da pandemia de COVID-19. 2020b. Disponível em: https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19. Acesso em: 19 nov. 2021.

PARKIN, A.; DAVISON, J.; TARRANT, R.; ROSS, D.; HALPIN, S.; SIMMS, A.; SALMAN, R.; SIVAN, M. A Multidisciplinary NHS COVID-19 Service to Manage Post-COVID-19 Syndrome in the Community. **Journal of Primary Care & Community Health** v. 12, 2021. Disponível em: http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/21501327211010994. Acesso em: 26 nov. 2021.

PASQUALOTO, A.S.; MARTINS, I.C.; OURIQUE, A.A.B.; GUERRA, S.T.; BEMI, V.B.; SOUZA, J.A.; PICHINI, F.; SILVEIRA, M.; SANTOS, T.D.; ALBUQUERQUE, I.M. Implementação de ações em reabilitação a médio e a longo prazo para pacientes com Síndrome Pós-Covid-19: uma realidade emergente. **Revista Saúde** v. 47, n. 1, 2021. Disponível em: .https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/65677/pdf. Acesso em 19 nov. 2021.

SANTA CATARINA (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. Pós-Covid-19: Centros de Reabilitação ampliam atendimento em Santa Catarina. 2021 Disponível em: https://www.sc.gov.br/noticias/temas/coronavirus/pos-covid-19-centros-de-reabilitacao-ampliam-atendimento-em-santa-catarina. Acesso em 25 fev. 2022.

SANTOS, J.L.G.; ERDMANN, A.L.; MEIRELLES, B.H.S.; LANZONI, G.M.M.; CUNHA, V.P.; ROSS, R. Integração entre dados quantitativos e qualitativos em uma pesquisa de métodos mistos. **Texto contexto – enferm** v. 26, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/j/tce/a/cXFB8wSVvTm6zMTx3GQLWcM/?lang=pt&format=htm. Acesso em: 1 maio 2022.

SILVA, A.M.; QUIRINO, R.M.M.; SHINOHARA, N.K.S. O Autocuidado no Controle do Diabetes Mellitus Tipo 2. **Brazilian Journal of Development** v. 6, n. 5, p. 29755-70, 2020. Disponível em: http://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/10410/8702. Acesso em: 26 nov. 2021.

SILVA, B.D.S.; CAMPOS, K.M.; ALCANTARA, J.R.; COSTA, H.M.G.S.; NOGUEIRA, C.M.C.S.; BEZERRA, K.P.; MELO FILHO, A.V.; MORAIS, F.R.R. O papel da enfermagem no contexto da pandemia do novo coronavírus: reflexões à luz da teoria de Florence Nightingale. **Revista de Enfermagem UFPE on line** v. 15, n. 1, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/247807. Acesso em: 26 nov. 2021.

SOCORRO, F.H.O.S.; SANTOS, A.C.A.; SILVEIRA, B.S.L.; BARRETO, D.A.; OLIVEIRA, H.F. As funções da equipe pluridisciplinar no cuidado da covid-19. **Brazilian Journal of health Review** v. 3, n. 5, p. 12577-591, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/16686. Acesso em: 25 nov. 2021.

THOMAS, L.S.; FONTANA, R.T. Use of Information and Communication Technologies as an educational media in health: integrative review. **Research, Society and Development** v. 9, n. 10, p. e9869109321, 2020. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9321/8440. Acesso em: 26 Nov. 2021.

THOMAS, L.S.; PIETROWSKI, K.; KINALSKI, S.S.; BITTENCOURT, V.L.L.; SANGOI, K.C.M. Atuação do enfermeiro emergencista na pandemia de covid-19: Revisão narrativa da literatura / The role of emergency nurses in the covid-19 pandemic: A narrative review of the literature. **Brazilian Journal of Health Review** v. 3, n. 6, p. 15959-15977, 2020. Disponível em: https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/19631/15731. Acesso em 26 nov. 2021.

VASCONCELOS, M.I.O.; XAVIER, A.L.C.; NASCIMENTO, M.N.; CAVALCANTE, Y.A.; ROCHA, S.P.; GOMES, J.S. Avaliação da resolutividade e efetividade da atenção primária à saúde: revisão integrativa de literatura. **Sanare - Revista de Políticas Públicas** v. 17, n. 1, 2018. Disponível em: https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1224 Acesso em: 26 nov. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. 2021. Disponível em: https://covid19.who.int/. Acesso em: 19 nov 2021.

ZANATTA, E.A.; SCARATTI, M.; ARGENTA, C.; BARICHELLO, Â. Vivências de adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. **Revista de Enfermagem Referência** v. V, n. 4, p. e20044, 2020. Disponível em: https://rr.esenfc.pt/rr/index.php?module=rr&target=publicationDetails&pesquisa=&id_artigo=3743&id_revista=55&id_edicao=239. Acesso em 26 nov. 2021.

ZANON, C.; DELLAZZANA-ZANON, L.L.; WECHSLER, S.M.; FABRETTI, R.R.; ROCHA, K.N. COVID-19: implicações e aplicações da Psicologia Positiva em tempos de pandemia. **Estud. psicol.** v. 37, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/estpsi/a/3tQXhvv3vJ8b6LtyCZbghmr/?lang=pt. Acesso em: 28 nov. 2021.

CAPÍTULO 15

REAÇÕES HANSÊNICAS: MANEJO DAS REAÇÕES INFLAMATÓRIAS NA HANSENÍASE E SUAS COMPLICAÇÕES NEUROLÓGICAS

Data de submissão: 15/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Thiago De Sousa Farias
Graduando em Enfermagem pela Universidade CEUMA. Especialização Técnica em Instrumentação Cirúrgica e Enfermagem do Trabalho pela Escola Técnica Nova Dinâmica. Membro da Associação Brasileira de Enfermagem - ABEn/Ma. Estagiário do Conselho Regional de Enfermagem do Maranhão - COREN/MA.

Soraya Maria De Jesus Farias
Mestranda em Educação para a Saúde pelo Instituto Politécnico de Coimbra. Possui pós graduação em saúde da família - UFMA, saúde da pessoa idosa - UNA SUS/UFMA e educação para a saúde - Faculdade de Tecnologia de Alagoas. Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão. Atualmente é enfermeira de saúde da família da Prefeitura Municipal de São Luís e enfermeira membro executora da Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde e membro do Comissão de Mortalidade Materna e Neonatal da Unidade Materno Infantil do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão.

Matheus Henrique Silva Queiroz
Graduando em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas do Pará (FACIMPA).

Patrícia Silva Barros
Enfermeira pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialista em Enfermagem Obstétrica e Ginecológica, Enfermagem do Trabalho, Auditoria em Saúde e Enfermagem na Saúde Pública com Ênfase em Vigilância em Saúde.

João Gabriel Soares De Araújo
Enfermeiro. Especialista em Epidemiologia e vigilância em saúde; Saúde Pública; Enfermagem em Centro cirúrgico e CME; Docência do ensino superior. Atualmente docente do curso superior de Odontologia e tutor do curso superior de Enfermagem no Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU).

Marcos Farias Carneiro
Enfermeiro pela Faculdade de Imperatriz Wyden - Facimp Wyden.

Livia Lima Cunha
Graduanda em Enfermagem pela Faculdade Anhanguera.

Pedro Pereira De Carvalho Sá Júnior
Mestrado em andamento em Educação para Saúde pelo Instituto Politécnico de Coimbra - Coimbra/Portugal; Graduado em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA-CCSST; Especialista em Dermatologia com ênfase em feridas pela In Laser - Macaé/RJ; Especialista Titulado em Dermatologia pela Sociedade Brasileira de Feridas e Estética - SOBENFE - Rio de Janeiro/RJ; Especialista em Dermatologia pela Faculdade Unyleya - Rio de Janeiro/RJ; Especialista em Educação para Saúde pela Faculdade de Tecnologia de Alagoas FAT - Macéio/AL; Especialista em Controle de Infecção pela Faculdade Unyleya - FU - Rio de Janeiro/RJ; Especialista em UTI pelo Centro Universitário Internacional - UNINTER - Curitiba/PR; Especialista em Gestão em Saúde Pública com ênfase em saúde coletiva e da família pela Pontifícia Universidade Católica - São Paulo/SP.

Jocinaria Moreira Da Conceição
Graduanda em Medicina. IDOMED/Estácio - Açailândia/MA.

Maria Alda Carneiro De Oliveira
Bacharel em Serviço Social. Especialista em Especialista em Políticas Públicas.

Camila Silva Coutinho De Holanda
Graduanda em Enfermagem. Faculdade Santíssima Trindade - FAST.

Claumir Gonçalves Medrado Júnior
Enfermeiro pela Universidade CEUMA. Especialista em Docência do Ensino Superior. Pós-graduando em Enfermagem do Trabalho e Enfermagem em Urgencia e Emergencia e Atencao em UTI.

RESUMO: **Introdução:** Reações hansênicas são complicações inflamatórias da hanseníase que podem causar sérios problemas de saúde e complicações neurológicas. Existem dois principais tipos de reações: tipo 1 (reação reversa) e tipo 2 (eritema nodoso hansênico), cada uma com características clínicas e tratamentos específicos. **Objetivo:** Apresentar o manejo das reações inflamatórias na hanseníase e suas complicações neurológicas. **Método:** Esse trabalho é uma pesquisa exploratório do tipo revisão bibliográfica foi feita a partir da busca por artigos nos bancos de dados Google acadêmico, MEDLINE, LILACS, SciELO e PubMed que continham relatos ou descrições sobre abordagens diagnósticas da Hanseníase. Esta revisão sobre Hanseníase compreendeu a análise crítica de artigos de periódicos científicos. **Resultados e Discussão:** O reconhecimento precoce das reações é fundamental para iniciar o tratamento adequado e prevenir sequelas. Educar pacientes e profissionais de saúde sobre os sinais e sintomas das reações é essencial para um diagnóstico e tratamento eficazes. Além disso, melhorar o acesso aos cuidados de saúde e investir em infraestrutura são importantes para o controle da hanseníase. **Conclusão:** A pesquisa contínua sobre os mecanismos imunológicos e novas estratégias terapêuticas é crucial para aprimorar o manejo da doença e reduzir seu impacto.
PALAVRAS- CHAVE: Hanseníase; Mycobacterium leprae; Reações Hansênicas; Micobacteriose; Complicações Neurológicas

LEPROSY REACTIONS: MANAGEMENT OF INFLAMMATORY REACTIONS IN LEPROSY AND ITS NEUROLOGICAL COMPLICATIONS

ABSTRACT: **Introduction:** Leprosy reactions are inflammatory complications of leprosy that can cause serious health problems and neurological complications. There are two main types of reactions: type 1 (reverse reaction) and type 2 (erythema nodosum leprosy), each with specific clinical characteristics and treatments. **Objective:** To present the management of inflammatory reactions in leprosy and its neurological complications. **Method**: This work is an exploratory research of the bibliographic review type, carried out by searching for articles in the Google Scholar, MEDLINE, LILACS, SciELO and PubMed databases that contained reports or descriptions on diagnostic approaches to Leprosy. This review on Leprosy comprised the critical analysis of articles from scientific journals. **Results and Discussion**: Early recognition of reactions is essential to initiate appropriate treatment and prevent sequelae. Educating patients and healthcare professionals about the signs and symptoms of reactions is essential for effective diagnosis and treatment. Furthermore, improving access to healthcare and investing in infrastructure are important for leprosy control. **Conclusion:** Continued research into immunological mechanisms and new therapeutic strategies is crucial to improve disease management and reduce its impact.

KEYWORDS: Leprosy; Mycobacterium leprae; Leprosy Reactions; Mycobacteriosis; Neurological Complications

INTRODUÇÃO

A hanseníase, também conhecida como lepra, é uma doença infecciosa crônica causada pelo *Mycobacterium leprae.* No Brasil, a hanseníase é um problema de saúde pública significativo, sendo o país com o segundo maior número de casos no mundo, atrás apenas da Índia. Em 2022, o Brasil registrou cerca de 17 mil novos casos da doença. A hanseníase é mais prevalente em regiões mais pobres, como o Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde há maiores desafios em termos de infraestrutura de saúde e acesso ao tratamento (WHO, 2021).

A hanseníase é transmitida principalmente por meio de gotículas respiratórias de pessoas infectadas, sendo necessário contato íntimo e prolongado com uma pessoa não tratada. A doença não é altamente contagiosa e cerca de 95% das pessoas têm imunidade natural contra ela. Os principais sintomas incluem manchas na pele que podem ser mais claras ou avermelhadas, com perda de sensibilidade ao calor, dor e tato, além de dormência nas mãos e nos pés. Se não for tratada precocemente, a hanseníase pode causar deformidades físicas. A hanseníase tem cura, e o tratamento é gratuito no Sistema Único de Saúde (SUS). O tratamento padrão é a poliquimioterapia (PQT), que combina múltiplos antibióticos, como rifampicina, dapsona e clofazimina, para erradicar o *Mycobacterium leprae*. O tempo de tratamento varia de seis meses a um ano, dependendo da forma clínica da doença (Brasil, 2019).

O Brasil enfrenta desafios na eliminação da hanseníase devido a fatores como estigma, diagnóstico tardio e a necessidade de aprimorar a vigilância epidemiológica e o treinamento de profissionais de saúde. Campanhas de conscientização e programas de educação em saúde têm sido implementados para melhorar o diagnóstico precoce e o tratamento adequado. O país possui o Programa Nacional de Controle da Hanseníase, que visa reduzir a carga da doença por meio de estratégias de diagnóstico precoce, tratamento adequado, prevenção de incapacidades e combate ao estigma, além de esforços para a capacitação contínua de profissionais de saúde e educação da população sobre a doença. Apesar dos avanços no controle da hanseníase, ainda há muito a ser feito para eliminar a doença como um problema de saúde pública no Brasil. O enfoque na educação, na prevenção e no combate ao estigma, juntamente com o diagnóstico e tratamento eficazes, é essencial para reduzir a incidência e o impacto da hanseníase no país (Ouzzani et al., 2016)

Historicamente, a hanseníase foi cercada por simbolismos coletivos de medo, repugnância e nojo em relação às pessoas afetadas. Por ser uma doença crônica e de evolução lenta, que causa sintomas dermatológicos e neurológicos significativos, a hanseníase impacta fortemente a vida social do portador. Isso contribui para um simbolismo focado em suas incapacidades e deformidades, gerando preconceito e discriminação. Além disso, as modificações físicas causadas pela hanseníase têm consequências sociais e laborais, comprometendo a qualidade de vida dos pacientes de forma individual e coletiva, o que torna a doença um problema de saúde pública (Melo et al., 2020).

O diagnóstico precoce e o tratamento adequado das reações hansênicas são fundamentais para evitar danos permanentes aos nervos e outras complicações. Pacientes em tratamento para hanseníase devem ser monitorados de perto para sinais de reações, uma vez que essas podem ocorrer em qualquer momento durante ou após o tratamento. As reações hansênicas são respostas inflamatórias agudas que ocorrem em pacientes com hanseníase durante ou após o tratamento. Elas são uma parte importante da evolução clínica da hanseníase e podem causar complicações significativas, levando a incapacidades físicas e deformidades. Existem dois tipos principais de reações hansênicas: a reação tipo 1, também conhecida como reação reversa, e a reação tipo 2, ou eritema nodoso hansênico (ENH) (Santos et al., 2020).

A reação tipo 1 é uma resposta inflamatória mediada pela imunidade celular e ocorre principalmente em pacientes com formas paucibacilares (tuberculóide e borderline tuberculóide) ou multibacilares borderline. Os sintomas incluem aumento da inflamação em lesões cutâneas pré-existentes, com vermelhidão, inchaço e dor. Pode haver também neurite, que é a inflamação dos nervos, causando dor, sensibilidade aumentada ou perda de função nervosa. O tratamento geralmente envolve o uso de corticosteroides, como a prednisona, para controlar a inflamação e prevenir danos nervosos permanentes. A reação tipo 2, ou eritema nodoso hansênico, é mais comum em pacientes com formas

multibacilares, especialmente a hanseníase virchowiana (lepromatosa), e é mediada pela imunidade humoral. Caracteriza-se pelo aparecimento de nódulos dolorosos sob a pele, que podem ser múltiplos e disseminados. Esses nódulos são frequentemente acompanhados por febre, mal-estar, dor nas articulações e inflamação de outros órgãos, como olhos, testículos e rins. A talidomida é o medicamento de escolha para o ENH, devido ao seu efeito imunomodulador e anti-inflamatório. Corticosteroides também podem ser utilizados, especialmente quando há neurite ou outras complicações graves (Gaudenci et al., 2018).

Diante disso, esse estudo tem objetivo de apresentar o manejo das reações inflamatórias na hanseníase e suas complicações neurológicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho é uma pesquisa exploratório do tipo revisão bibliográfica foi feita a partir da busca por artigos nos bancos de dados Google acadêmico, MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e PubMed (Publicações Médicas) que continham relatos ou descrições sobre abordagens diagnósticas da Hanseníase. Esta revisão sobre Hanseníase compreendeu a análise crítica de artigos de periódicos científicos, dissertações, teses acadêmicas e consultas ao site do Ministério da Saúde.

Os descritores utilizados para a busca das referências foram: Hanseníase, Hanseníase no Brasil, História da Hanseníase, *Mycobacterium leprae*, Reações Hansênicas. Os critérios de inclusão para análise foram publicações em periódicos no período de 2019 à 2024 e os de exclusão foram trabalhos incompletos e duplicados Para a construção do desenvolvimento deste trabalho após análise das publicações, propôs-se a definição e discussão das reações hansênicas seus efeitos e tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados no total 8 artigos, sendo que a tabela 1 sumariza os principais achados

TÍTULO	AUTOR/ ANO	OBJETIVO	RESULTADOS
Desaceleração focal da velocidade de condução nervosa em pacientes com hanseníase revelada por meio de análise nervosa multissegmentada	Daccach et al., 2024	Diagnosticar a neuropatia da hanseníase ainda é uma habilidade desafiadora, e o diagnóstico e tratamento tardios ainda são uma realidade.	Todos os pacientes com hanseníase apresentaram um estudo anormal com o MP, contrastando com 19 com o SP. O padrão NCS mais frequente foi uma neuropatia assimétrica com lentificação focal da velocidade de condução, encontrada em 23 de 25 pacientes com hanseníase. Diferenças significativas favorecendo o método proposto foram observadas ao comparar o MP com o SP. Notavelmente, o MP aumentou a sensibilidade para detectar anormalidades em 122%, 133% e 257% para os nervos mediano, peroneal e tibial, respectivamente. O MP também aumenta a sensibilidade para detectar anormalidades focais no nervo ulnar.
Tendência do risco epidemiológico da hanseníase no Estado de Goiás entre 2010 e 2021	Barbosa et al., 2024	Analisar a tendência do risco epidemiológico da hanseníase no estado de Goiás e macrorregiões de Saúde de 2010 e 2021	Os resultados deste estudo indicam que a hanseníase persiste como problema de saúde pública no estado de Goiás. As médias anuais das taxas de detecção anual de casos novos de hanseníase, de detecção anual de novos casos de hanseníase na população de até 14 anos e de casos novos de hanseníase com grau 2 de incapacidade foram altas, especialmente nas macrorregiões Centro-Oeste, Centro-Norte e Centro-Sudeste. Isso sugere uma endemicidade significativa, transmissão recente com presença de casos em crianças e realização do diagnóstico tardio da hanseníase. Verificouse que o percentual de municípios com alto risco para hanseníase se reduziu em Goiás de 2010/2021 para 2019/2021. No entanto, observaram-se distribuições heterogêneas no número de municípios com alto risco para hanseníase. As macrorregiões de saúde Centro-Norte, Centro-Oeste e Centro-Sudeste foram as que registraram maior número de municípios classificados como de alto risco epidemiológico da hanseníase
Uma atualização do diagnóstico, tratamento e prevenção da hanseníase: uma revisão narrativa	Huang et al., 2024	Fornecer atualizações sobre as mudanças no diagnóstico, tratamento e prevenção da hanseníase	Além da terapia medicamentosa adequada, os pacientes com deficiências físicas requerem mais reabilitação e assistência médica holística. Outros estudos sobre quimioprofilaxia de contatos, atraso no diagnóstico, estigma, discriminação e saúde mental são necessários.

Neuropatia leprosa	Marques, 2024	Investigas se o diagnóstico tardio está associado ao desenvolvimento de comprometimento nervoso grave.	A neuropatia da hanseníase se manifesta como uma mononeuropatia ou uma mononeuropatia múltipla com uma distribuição dependente da temperatura. Eletromiografia, ultrassonografia de alta resolução, sorologia e PCR ajudam a fazer o diagnóstico. Terapia multidrogas deve ser instituída.
Características, manifestações clínicas e tratamento da hanseníase em KwaZulu-Natal, África do Sul: um estudo retrospectivo de 20 anos	Mkhize et al., 2024	Descrever o perfil biográfico, manifestações clínicas e resultados do tratamento em pacientes com hanseníase na província de KwaZulu-Natal.	A maioria dos pacientes (90%) foi classificada como portadora de hanseníase multibacilar. Os sintomas comuns incluíam envolvimento do trato respiratório superior, perda de cabelo e nervos doloridos, com o rosto e os membros sendo os mais frequentemente afetados. A morfologia cutânea incluía predominantemente placas e manchas hipopigmentadas, enquanto os sinais neurológicos incluíam sensibilidade do nervo ulnar, fraqueza muscular e déficits sensoriais. Complicações neurológicas debilitantes foram encontradas em um quinto dos pacientes. Apesar do início da terapia multidrogas na maioria dos pacientes, uma proporção significativa (27,3%) não concluiu o curso completo do tratamento, e reações ao tratamento foram observadas em 33,5% dos pacientes.
Papel da ultrassonografia multissegmentar do nervo no diagnóstico da neuropatia da hanseníase	Luppi et al., 2024	Identificar espessamento neural por meio de ultrassom multissegmentar	A avaliação por US detectou espessamento neural em 71,1% (38/53) dos LP e uma média de 3,6 nervos aumentados por paciente. O ulnar e o tibial foram os nervos mais frequentemente afetados. Todos os nervos apresentaram medidas significativamente maiores no LP em comparação com o HV, e também maior assimetria, com valores significativamente maiores para os nervos ulnar e tibial. Encontramos diferenças significativas nas CSAs entre os pontos de túnel e pré-túnel para os nervos ulnar e tibial, com valores máximos proximais ao túnel. Todas as formas clínicas de hanseníase avaliadas apresentaram aumento neural por US

As marcas da hanseníase: incapacidades causadas por lesões plantares em pacientes egressos	Sachett et al., 2024	Avaliar os aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes com lesões plantares atendidos para hanseníase em uma unidade de referência em dermatologia.	O sítio de úlcera mais comum foi a região medial da superfície plantar, que apresentou ressecamento e maceração com exsudato seropurulento amarelado, tecido fibrinoso e profundidade grau 2. O estudo permitiu observar a evolução das úlceras plantares decorrentes do processo da doença, avaliá-las e discutir recomendações quanto ao tratamento e prevenção desse tipo de incapacidade física.

Tabela 1: Artigos e seus achados.

Fonte: Criado pelo próprio autor, 2024.

Imunologia das reações hansênicas

A imunologia das reações hansênicas envolve uma resposta exagerada do sistema imunológico ao *Mycobacterium leprae*, o bacilo causador da hanseníase. Essas reações inflamatórias agudas podem ocorrer antes, durante ou após o tratamento da hanseníase e são classificadas em dois tipos principais: a reação tipo 1, ou reação reversa, e a reação tipo 2, também conhecida como eritema nodoso hansênico (ENH) (Queiroz et al., 2015).

A reação tipo 1 ocorre principalmente em pacientes com formas borderline da hanseníase e é mediada pela imunidade celular. Nessa reação, há um aumento da resposta imune celular contra o bacilo, com a ativação de linfócitos T que produzem citocinas inflamatórias, como o interferon-gama (IFN-γ) e o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α). Esse aumento da resposta imune leva à infiltração de células inflamatórias na pele e nos nervos, causando edema, dor e possível dano neural. Embora essa reação seja uma tentativa do sistema imunológico de conter a infecção, a resposta exacerbada pode causar perda de função sensorial e motora, dor e deformidades se não for tratada adequadamente (Gaudenci et al., 2018).

Fonte: Brasil, 2024.

A reação hansênica tipo 1 é mediada pela imunidade celular e tende a aparecer mais precocemente no tratamento, geralmente após 2 a 6 meses do início, e costuma ser mais comum na hanseníase dimorfa.

A reação tipo 2, ou eritema nodoso hansênico, é mais comum em pacientes com formas multibacilares da hanseníase, como a forma lepromatosa. Esse tipo de reação é mediado pela imunidade humoral e está associado a uma reação de hipersensibilidade do tipo III, onde complexos imunes formados por antígenos do bacilo e anticorpos se depositam nos tecidos e vasos sanguíneos, desencadeando uma resposta inflamatória intensa. Isso leva à formação de nódulos dolorosos na pele e a sintomas sistêmicos como febre, mal-estar e inflamação em múltiplos órgãos. As reações hansênicas são desencadeadas por diversos fatores, incluindo a carga bacilar, a variação genética do hospedeiro e o estado imunológico do indivíduo. A resposta imunológica desequilibrada ou hiperativa em relação ao *Mycobacterium leprae* é o principal fator que contribui para essas reações. Além disso, o início do tratamento antibiótico com poliquimioterapia (PQT) pode provocar uma rápida degradação bacteriana e a liberação de antígenos, aumentando a resposta inflamatória (Araújo et al., 2021).

Fonte: Brasil, 2024.

O manejo das reações hansênicas envolve o uso de medicamentos imunossupressores e anti-inflamatórios para controlar a resposta imunológica exagerada. Para a reação tipo 1, corticosteroides como a prednisona são utilizados para reduzir a inflamação e prevenir danos neurais. No caso do ENH, a talidomida é o tratamento de escolha devido às suas propriedades imunomoduladoras e anti-inflamatórias, embora corticosteroides também possam ser usados para controlar sintomas graves. Diante disso, a imunologia das reações hansênicas reflete a complexa interação entre o sistema imunológico do hospedeiro e o *Mycobacterium leprae*. As respostas imunes exageradas podem levar a danos teciduais e complicações significativas, sendo essencial o manejo adequado dessas reações para prevenir sequelas graves e melhorar a qualidade de vida dos pacientes (Miranzi et al., 2010).

Complicações Neurológicas da hanseníase

A hanseníase pode levar a diversas complicações neurológicas devido ao dano que o *Mycobacterium leprae* causa aos nervos periféricos. Essas complicações são frequentemente exacerbadas pelas reações hansênicas, que agravam o quadro clínico da doença. Uma das complicações mais comuns é a neuropatia periférica, que ocorre quando o bacilo afeta os nervos periféricos. Os sintomas dessa condição variam de perda de sensibilidade a dor e fraqueza muscular. A neuropatia pode comprometer a capacidade de sentir toques, calor e dor, além de causar fraqueza e atrofia nos músculos dos membros afetados (Gaudenci et al., 2018).

Outra complicação significativa é a neurite, que é a inflamação dos nervos periféricos. Isso geralmente está associado às reações hansênicas e pode causar dor intensa, perda

de função sensorial e motora, e, em casos graves, paralisia parcial ou total dos membros. O tratamento da neurite envolve frequentemente o uso de corticosteroides para reduzir a inflamação e prevenir danos adicionais aos nervos. Os danos aos nervos periféricos podem também resultar em deformidades e incapacidades físicas. A perda de função e sensibilidade nos nervos das mãos e pés pode levar a deformidades, como a mão em garra e o pé caído. Essas alterações afetam a capacidade de realizar tarefas diárias e comprometem a mobilidade dos pacientes (Miranzi et al., 2010).

Em casos avançados, a hanseníase pode causar uma síndrome de polineuropatia, onde múltiplos nervos periféricos são afetados simultaneamente, resultando em sintomas graves em várias partes do corpo. Além disso, os nervos autônomos, responsáveis por funções involuntárias como a regulação da pressão arterial, a função gastrointestinal e a sudorese, também podem ser comprometidos. Isso pode levar a alterações na pressão arterial, problemas digestivos e dificuldades na regulação da temperatura corporal (Queiroz et al., 2015).

Para prevenir e manejar essas complicações neurológicas, o tratamento precoce com poliquimioterapia (PQT) é essencial para controlar a infecção e prevenir danos adicionais. O uso de corticosteroides para tratar as reações hansênicas e a reabilitação física são fundamentais para restaurar a função e a força dos membros afetados. Além disso, a educação sobre cuidados preventivos e a monitorização regular dos pacientes ajudam a detectar e tratar precocemente as complicações neurológicas. A reabilitação e o suporte psicossocial também desempenham um papel crucial em ajudar os pacientes a lidar com as consequências da doença e melhorar sua qualidade de vida (Araújo et al., 2021).

Testes sorológicos e moleculares na hanseníase

Os testes sorológicos e moleculares desempenham um papel crucial no diagnóstico e manejo da hanseníase, oferecendo métodos complementares para a detecção da doença e monitoramento da resposta ao tratamento. Os testes sorológicos detectam a presença de anticorpos ou antígenos no soro do paciente, indicando uma resposta imunológica à infecção. Entre eles, o teste de anticorpos anti-phenolic glycolipid-1 (PGL-1) é um dos mais utilizados. O PGL-1 é um antígeno específico do *Mycobacterium leprae*, encontrado na superfície do bacilo. Este teste é particularmente útil para identificar casos de hanseníase multibacilar (MB), onde a carga bacilar é mais alta. A presença de anticorpos anti-PGL-1 está associada a formas mais graves da doença e pode auxiliar na triagem de contatos de pacientes com hanseníase. Outro teste sorológico menos comum é o de anticorpos anti-lipoarabinomanano (LAM), que avalia a resposta imunológica ao componente da parede celular do bacilo (Gaudenci et al., 2018).

Os testes moleculares, por sua vez, detectam o material genético do *Mycobacterium leprae* e são mais específicos para o diagnóstico e acompanhamento da hanseníase. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é um método altamente sensível e específico que amplifica segmentos do DNA do bacilo, permitindo a detecção mesmo em baixas quantidades. A PCR é útil para confirmar o diagnóstico de hanseníase, especialmente em casos com sintomas atípicos ou quando o diagnóstico clínico é incerto. Além disso, pode ser utilizada para monitorar a eficácia do tratamento ao detectar a persistência do material genético do bacilo (Queiroz et al., 2015).

A PCR em tempo real é uma variação que permite a detecção quantitativa do DNA do *Mycobacterium leprae*, oferecendo informações sobre a carga bacilar. Esse teste é útil para avaliar a carga bacilar inicial e monitorar a resposta ao tratamento, ajudando a ajustar a terapia e avaliar a eficácia do tratamento. O sequenciamento genético, embora mais utilizado em pesquisas, pode identificar variantes do DNA do bacilo e fornecer informações sobre a resistência a medicamentos e a diversidade genética das cepas bacterianas. Diante disso, os testes sorológicos e moleculares são ferramentas valiosas no diagnóstico e manejo da hanseníase. Enquanto os testes sorológicos ajudam a identificar a resposta imunológica ao bacilo e monitorar a carga bacilar em algumas situações, os testes moleculares oferecem alta sensibilidade e especificidade para confirmar o diagnóstico e avaliar a resposta ao tratamento. A combinação desses testes com a avaliação clínica é essencial para um manejo eficaz da hanseníase (Araújo et al., 2021).

Prevenção das reações hansênicas

Evitar as reações hansênicas é fundamental no manejo da hanseníase, uma vez que essas reações podem levar a complicações graves, como danos neurológicos e deformidades. Embora não seja possível prevenir completamente todas as reações, algumas estratégias podem ajudar a minimizar o risco e a gravidade delas. O diagnóstico precoce da hanseníase é crucial para iniciar o tratamento antes que a doença evolua e cause complicações. A poliquimioterapia (PQT) deve ser iniciada assim que o diagnóstico for confirmado, de acordo com as diretrizes estabelecidas, para controlar a infecção e reduzir a carga bacilar, o que diminui o risco de reações hansênicas (Queiroz et al., 2015).

Monitorar regularmente os pacientes em tratamento é essencial para detectar precocemente sinais de reações hansênicas. Avaliações clínicas e exames laboratoriais, quando necessários, ajudam a identificar reações em suas fases iniciais, permitindo intervenções rápidas e eficazes. Quando uma reação hansênica é detectada, o tratamento deve ser iniciado imediatamente para controlar a inflamação e evitar danos adicionais. Para a reação tipo 1, o uso de corticosteroides, como a prednisona, é comum. Já para a reação tipo 2 (eritema nodoso hansênico), a talidomida é frequentemente o tratamento de escolha,

embora corticosteroides também possam ser utilizados em casos graves (Gaudenci et al., 2018).

A educação dos pacientes sobre os sinais e sintomas das reações hansênicas é crucial. Isso permite que eles procurem atendimento médico rapidamente caso experimentem novos sintomas ou agravamento dos sintomas existentes. A orientação inclui a importância da adesão ao tratamento e a necessidade de acompanhamento regular. Gerenciar comorbidades é igualmente importante, pois condições de saúde adicionais, como diabetes e outras infecções, podem complicar o manejo da hanseníase e aumentar o risco de reações hansênicas. O cuidado adequado com a pele e a reabilitação física também desempenham um papel importante. Cuidados com a pele, como proteção contra lesões e infecções secundárias, e a reabilitação física para restaurar a função e a força dos membros afetados ajudam a reduzir o impacto das deformidades e a melhorar a qualidade de vida (Araújo et al., 2021).

Contudo, o acompanhamento a longo prazo é fundamental para monitorar possíveis efeitos tardios da hanseníase e reações hansênicas. Isso garante que qualquer problema persistente ou recorrente seja tratado de maneira adequada. Diante disso, embora não seja possível evitar todas as reações hansênicas, a combinação de diagnóstico precoce, tratamento adequado, monitoramento regular e educação do paciente pode reduzir significativamente o risco e a gravidade dessas reações, melhorando os resultados para os pacientes com hanseníase.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reações hansênicas representam um desafio significativo no manejo da hanseníase, devido ao seu potencial para causar complicações graves e prolongadas. O reconhecimento precoce dessas reações é fundamental para iniciar o tratamento adequado e evitar complicações adicionais. A reação tipo 1 (reação reversa) e a reação tipo 2 (eritema nodoso hansênico) têm apresentações clínicas distintas, que devem ser identificadas prontamente para uma gestão eficaz. O diagnóstico precoce não só melhora os resultados clínicos, mas também reduz o risco de sequelas permanentes.

O tratamento das reações hansênicas envolve o uso de corticosteroides para a reação tipo 1 e talidomida para a reação tipo 2, com ajustes baseados na resposta clínica e efeitos colaterais. A abordagem terapêutica deve ser individualizada, levando em conta a gravidade da reação e as características do paciente. A adesão ao regime de tratamento é crucial para controlar a inflamação e prevenir danos adicionais. As complicações neurológicas da hanseníase, como neuropatia e neurite, requerem um manejo cuidadoso. O tratamento deve incluir estratégias para aliviar a dor, restaurar a função e prevenir deformidades. A reabilitação física e o suporte psicossocial são importantes para a recuperação e para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Educar os pacientes e os profissionais de saúde sobre os sinais e sintomas das reações hansênicas é essencial para a detecção precoce e o tratamento eficaz. Programas de treinamento e a disseminação de informações são cruciais para melhorar a capacidade de reconhecimento e manejo das reações, especialmente em áreas com acesso limitado a cuidados especializados. O monitoramento contínuo dos pacientes em tratamento é fundamental para avaliar a eficácia da terapia e detectar possíveis reações adversas. O seguimento a longo prazo ajuda a identificar e tratar complicações tardias, como sequelas neurológicas, e a ajustar o tratamento conforme necessário.

Melhorar o acesso a cuidados de saúde e a infraestrutura é crucial para o controle eficaz da hanseníase. O diagnóstico precoce, a triagem eficiente e o tratamento adequado dependem de recursos adequados e de um sistema de saúde capaz de fornecer cuidados de qualidade. Além disso, a pesquisa contínua é essencial para entender melhor os mecanismos imunológicos das reações hansênicas e para desenvolver novas estratégias terapêuticas. Investigações sobre os determinantes imunogenéticos e a eficácia dos tratamentos atuais podem levar a melhorias significativas no manejo da hanseníase. Contudo, o manejo eficaz das reações hansênicas e suas complicações neurológicas requer uma abordagem multifacetada, que inclui diagnóstico precoce, tratamento adequado, monitoramento contínuo e educação. Melhorar o acesso aos cuidados e investir em pesquisa são passos essenciais para controlar a hanseníase e reduzir seu impacto sobre a vida dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. A., ABREU, L. C., LAPORTA, G. Z., SANTOS, V. S., MOREIRA, J. G. V., & GRUMACH, A. S. Hanseniasis in the municipality of Western Amazon (Acre, Brazil): are we far from the goal of the World Health Organization? Hansen and Western Amazon. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, 25(1), 101042, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. (2021). Guia de Vigilância em Saúde. (5a ed.), Ministério da Saúde.

GAUDENCI, E. M., NARDELLI, G. G., CARLETO, C. T., & PEDROSA, L. A. K. Sociodemographic and clinical profile of Hansen's disease patients in a specialized center. Bioscience Journal, 34(6), 1765–1774, 2018.

MELÃO, S., BLANCO, L. F. DE O., MOUNZER, N., VERONEZI, C. C. D., & SIMÕES, P. W. T. DE A. (2011). Perfil epidemiológico dos pacientes com hanseníase no extremo sul de Santa Catarina, no período de 2001 a 2007. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 44(1), 79–84. 2011.

MELO, C. B. DE, SÁ, B. D. S. DE, COSTA, F. A. C., & SARNO, E. N. Epidemiological profile and severity of erythema nodosum leprosum in Brazil: a crosssectional study. **International Journal of Dermatology**, 59(7), 856–861,2020

QUEIROZ, T. A., CARVALHO, F. P. B. DE, SIMPSON, C. A., FERNANDES, A. C. L., FIGUEIRÊDO, D. L. DE A., & KNACKFUSS, M. I. (2015). Perfil clínico e epidemiológico de pacientes em reação hansênica. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, 36(spe), 185–191, 2015

SANTOS, Á. N., COSTA, A. K. A. N., SOUZA, J. É. R. DE, ALVES, K. A. N., OLIVEIRA, K. P. M. M. DE, & PEREIRA, Z. B. Perfil epidemiológico e tendência da hanseníase em menores de 15 anos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 54, e03659, 2020

SANTOS, R. F. DA S., SILVA, N. L. B., SANTOS, D. C. M. DOS, D'AZEVEDO, S. S. P., & OLIVEIRA, D. A. L. (2018). A organização da rede de atenção às pessoas atingidas pela Hanseníase no município do Recife. **Revista Enfermagem Digital Cuidado e Promoção da Saúde**, 3(2), 36–41. 2018

WHO. Global leprosy (Hansen disease) update, 2020: impact of COVID-19 on the global leprosy control. 2021

CAPÍTULO 16

TECNOLOGIAS APLICADAS À POLIFARMÁCIA NAS DOENÇAS CRÔNICAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Data de submissão: 20/02/2025 *Data de aceite: 05/03/2025*

Jhennifer Pacheco Carara Gomes
Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Chapecó-SC
http://lattes.cnpq.br/8465880074601599

Fernanda Norbak Dalla Cort
Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem
Chapecó-SC
http://lattes.cnpq.br/7263225121684007
https://orcid.org/0000-0003-1609-4972

Leila Zanatta
Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem
Chapecó-SC
http://lattes.cnpq.br/8690234560867282
https://orcid.org/0000-0003-0935-4190

RESUMO: Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) não possuem causa única e são, majoritariamente, desenvolvidas lentamente ao longo da vida, prejudicando o bem-estar dos indivíduos. Devido a estas, faz-se necessária a administração de diversos medicamentos, configurando polifarmácia, a qual pode resultar numa série de riscos ao paciente, entre eles, interação medicamentosa, reações adversas e toxicidade cumulativa. Por isso, destaca-se a importância do uso e desenvolvimento de tecnologias em saúde, a fim de facilitar o processo de entendimento do paciente quanto à doença e aumentar a adesão farmacoterapêutica. O objetivo deste trabalho é apresentar tecnologias empregadas na educação e no cuidado de pacientes polimedicados que convivem com doenças crônicas. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura com busca de publicações nas bases de dados LILACS, MEDLINE, SCIELO e Bdenf, acessadas através da Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico. Os descritores em saúde utilizados foram: “doença crônica”, “polimedicação” e “tecnologia”, além de sinônimos relacionados. Foram selecionadas para compor a amostra desta revisão, 15 publicações, encontradas através de diferentes combinações entre os descritores. Os estudos encontrados foram subdivididos de acordo com a tecnologia empregada, sendo classificados em tecnologias educacionais ou assistenciais. As tecnologias mais utilizadas foram as

assistenciais, com destaque para softwares, sites e aplicativos, além de equipamentos para a dispensação de medicamentos e elementos gráficos para auxiliar na adesão medicamentosa. O uso das tecnologias em saúde possui impacto significativamente positivo, principalmente, em casos de polifarmácia, visto que facilitam o conhecimento dos pacientes, promovem um melhor atendimento profissional, uma vez que estes conseguem repassar orientações mais claras aos indivíduos, além de facilitar o momento da tomada de decisão, tornando-a mais eficaz. Diante do exposto, o uso de tecnologias em saúde mostrou-se positivo, principalmente quando relacionadas a casos de polifarmácia e adesão medicamentosa. No entanto, ainda há um déficit quanto ao desenvolvimento e utilização das tecnologias, tornando necessária a elaboração de novos materiais. Além disso, as tecnologias obtiveram resultados significativos em relação aos profissionais da saúde, uma vez que facilitam o processo de tomada de decisão e promovem um maior controle do estado de saúde dos pacientes.
PALAVRAS-CHAVE: Doença crônica; Tecnologia; Tecnologia educacional; Polifarmácia.

TECHNOLOGIES APPLIED TO POLYPHARMACY IN CHRONIC DISEASES: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Chronic non-communicable diseases (CNCDs) do not have a single cause and are mostly developed slowly over a lifetime, impairing the well-being of individuals. Due to these diseases, the administration of various medications is necessary, resulting in polypharmacy, which can lead to a series of risks for the patient, including drug interactions, adverse reactions, and cumulative toxicity. Therefore, the importance of the use and development of health technologies is highlighted, aiming to facilitate the patient's understanding of the disease and increase pharmacotherapeutic adherence. The objective of this study is to present technologies employed in the education and care of polymedicated patients living with chronic diseases. This is a narrative literature review with a search for publications in the LILACS, MEDLINE, SCIELO, and Bdenf databases, accessed through the Virtual Health Library and Google Scholar. The health descriptors used were: "chronic disease," "polypharmacy," and "technology," along with related synonyms. Fifteen publications were selected to compose the sample for this review, found through different combinations of the descriptors. The studies were subdivided according to the technology employed, classified into educational or assistive technologies. The most used technologies were assistive, with an emphasis on software, websites, and applications, as well as equipment for medication dispensing and graphic elements to aid in medication adherence. The use of health technologies has a significantly positive impact, especially in cases of polypharmacy, as they facilitate patient knowledge, promote better professional care, since they are able to provide clearer guidance to individuals, and make the decision-making process more effective. In light of this, the use of health technologies has proven to be positive, particularly when related to polypharmacy and medication adherence. However, there is still a gap regarding the development and use of technologies, making it necessary to create new materials. Furthermore, technologies have shown significant results for healthcare professionals, as they facilitate the decision-making process and promote greater control over the patients' health status.
KEYWORDS: Chronic disease; Technology; Educational technology; Polypharmacy.

1 I INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são caracterizadas por uma etiologia incerta e múltiplos fatores de risco, sendo desenvolvidas, na maior parte dos casos, de forma lenta e silenciosa ao longo da vida, prejudicando a qualidade e condição de vida e bem-estar dos indivíduos. Embora não possuam uma causa única, podem surgir como resultado do estilo de vida e de hábitos indevidos como sedentarismo, alimentação inadequada, obesidade, entre outros, além de haver relação com uma predisposição genética (Figueiredo; Ceccon; Figueiredo, 2021). Entre as principais DCNT destacam-se, por causar um maior impacto na saúde pública, as doenças do aparelho circulatório, neoplasias, diabetes *mellitus* e enfermidades crônicas do trato respiratório (Draeger *et al.,* 2022).

De acordo com dados publicados pela Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2021), as DCNT são a principal causa de mortalidade mundial, sendo responsável por cerca de 70% dos óbitos (Malta *et al.*, 2021). No Brasil, durante o ano de 2019, foram registrados 730 mil óbitos em decorrência de doenças crônicas. Além disso, a maior taxa de internação e morbidade hospitalar nas capitais brasileiras possui relação com casos de doenças crônicas, em especial enfermidades do sistema circulatório (Pontes *et al.,* 2020).

Um estudo realizado no estado de São Paulo demonstrou que a prevalência de casos de DCNT foi maior em idosos acima de 60 anos, quando comparada ao restante da população (Sato *et al.*, 2017). A senescência é o período da vida em que o organismo se torna mais vulnerável e suscetível ao desenvolvimento de doenças, entre elas as DCNT, visto que há uma maior perda quanto à funcionalidade fisiológica dos indivíduos, podendo ser relacionadas com deficiências ou limitações de atividades praticadas no cotidiano, com ênfase na dificuldade de manter uma rotina de atividades físicas (Figueiredo; Ceccon; Figueiredo, 2021).

Com o envelhecimento e o desenvolvimento de DCNT, surge a necessidade da utilização de medicações para o tratamento, bem como para a prevenção de comorbidades associadas, uma vez que determinadas DCNT servem como fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças, principalmente quando estas encontram-se descompensadas. A administração de múltiplos fármacos em pacientes que convivem com DCNT justifica-se devido à necessidade de garantir a qualidade de vida dos indivíduos, sendo esta realizada através de tratamentos farmacoterapêuticos que controlam os efeitos da doença no organismo (Neto *et al.*, 2011). Além disso, a polifarmácia está geralmente associada às DCNT devido à necessidade de complementação entre os fármacos. Por conta disso, há um maior risco para o desenvolvimento de iatrogenias e interações medicamentosas indesejadas (Ton *et al.*, 2021).

A polifarmácia possui uma divergência quanto à definição, no entanto, é possível conceitua-la como o uso de múltiplos medicamentos (normalmente 5 ou mais), para um

ou mais problemas de saúde. A população idosa, por ser mais acometida por problemas crônicos de saúde, é responsável pela maior utilização de polifarmácia, atingindo cerca de 35% de toda população idosa (Alves; Ceballos, 2018). A venda de medicamentos sem prescrição, a falta de informações oferecidas ao paciente sobre determinado problema de saúde, bem como o desconhecimento do paciente em relação às medicações da qual faz uso, são fatores que favorecem o ônus que a polifarmácia gera à saúde do paciente.

No entanto, apesar de ser indicada, adotada e necessária em diversos casos e diagnósticos, a polifarmácia também se configura como uso irracional de medicamentos e pode causar uma série de riscos ao paciente, como a interação farmacológica, a qual pode potencializar ou reduzir o efeito do fármaco, interferindo de forma prejudicial e maléfica à saúde do paciente, podendo levar ao aumento significativo nos números de internações hospitalares e agravos de saúde (Ferraz; 2022). Além disso, segundo Secoli (2010), a polifarmácia também está associada ao aumento do risco e da gravidade das reações adversas aos medicamentos (RAM), de precipitar interações medicamentosas, toxicidade cumulativa, além de ser responsável pela ocorrência de erros de medicação, reduzindo a adesão ao tratamento medicamentoso, ou até mesmo a sua interrupção, e aumentando a morbimortalidade.

O conhecimento a respeito da medicação é imprescindível para a autonomia do paciente em relação ao seu tratamento e autocuidado (Kerzman; Baron-Epel; Toren, 2004). Diante disso, ressalta-se a importância e responsabilidade dos profissionais da saúde quanto a orientação efetiva, a fim de minimizar ocorrências de RAM e promover o uso racional de medicamentos. A população idosa possui dificuldades quanto à adesão ao tratamento farmacológico. Tal fator relaciona-se à falta de informações ofertadas ao paciente, perda de doses ou falhas na administração, o estado cognitivo dos pacientes, automedicação, falta de acompanhamento para controle das doenças crônicas e erros na tomada de decisão por parte dos profissionais, além da incidência de efeitos adversos e do elevado índice de comorbidades (Lemos *et al.*, 2023; Neto *et al.,* 2011).

O uso irracional de múltiplos medicamentos pode se caracterizar como um importante fator de risco para o desenvolvimento de iatrogenias. Neste contexto, os profissionais da saúde possuem papel essencial na prevenção destes casos decorrentes da polifarmácia. Destaca-se aqui a importância do enfermeiro quanto ao controle dos casos de DCNT, visto que este possui a responsabilidade de realizar a monitorização dos casos de pacientes polimedicados que convivem com doenças crônicas em toda sua área de abrangência territorial no âmbito da Atenção Primária à Saúde (Draeger *et al.,* 2022).

Diante do exposto, a criação de tecnologias faz-se necessária para um maior conhecimento e autocuidado por parte do paciente, visando a redução do uso indevido de medicamentos. Além disso, as tecnologias em saúde também podem ser voltadas aos profissionais e futuros profissionais de saúde, visto que facilitam a otimização do processo de trabalho destes, propiciando a troca de informações entre profissional e paciente,

promovendo que o processo de repasse das prescrições seja realizado de forma clara e eficaz.

As tecnologias em saúde também podem ser subdivididas em três grupos, conforme sua finalidade: educacionais, assistenciais e gerenciais (Teixeira, 2010). Em relação às tecnologias educacionais, estas são definidas como a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação para fins pedagógicos, podendo ser divididas em dois grandes grupos, sendo as dependentes e independentes, levando em consideração o uso obrigatório de um meio eletrônico ou não, respectivamente. Quando relacionadas à enfermagem, três tendências de tecnologias se destacam, sendo elas: para a educação dos estudantes, tanto técnica quanto superior, para a educação em saúde com a comunidade e consumidores dos serviços de saúde e para a educação continuada e permanente dos profissionais (Barbosa *et al.,* 2016). Tais tecnologias quando destinadas à comunidade, também podem ser subdivididas em táteis e auditivas, expositivas e dialogais, impressas e audiovisuais (Teixeira, 2010).

Tecnologias educacionais voltadas aos profissionais da saúde mostram-se benéficas como forma de disseminar informação e educação entre as equipes, em especial da atenção primária à saúde (APS), visto que estimulam a realização de práticas preventivas, no intuito de minimizar danos e riscos de interação medicamentosa (Nascimento *et al.,* 2017).

As tecnologias assistenciais são destinadas aos usuários dos sistemas de saúde, em especial da APS, aplicadas por meio de profissionais da área (Teixeira, 2010). Além disso, possibilitam as interações, permitindo aos profissionais que utilizem de uma visão holística em relação aos pacientes no momento da tomada de decisão da assistência a ser implementada (Nietsche *et al.,* 2005).

Por fim, as tecnologias gerenciais são aquelas destinadas ao processo de gestão dos serviços de saúde, utilizadas por profissionais e sistemas da área (Teixeira, 2010). Estas tecnologias utilizam um processo sistematizado incluindo planejamento, execução e avaliação das ações utilizadas no gerenciamento de todo o serviço, a fim de melhorar a qualidade das práticas profissionais, de acordo com os recursos humanos e materiais disponíveis naquele contexto (Nietsche *et al.,* 2005).

Considerando o contexto apresentado, este trabalho buscou reunir dados da literatura sobre tecnologias aplicadas a usuários polimedicados com doenças crônicas no intuito de disseminar conhecimento e instrumentalizar os profissionais e futuros profissionais de saúde, bem como de pacientes sobre a temática.

2 I OBJETIVO

Identificar tecnologias empregadas na educação e no cuidado de pacientes polimedicados que convivem com doenças crônicas.

3 I METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura sobre as tecnologias aplicadas em pacientes polimedicados com doenças crônicas. O processo de desenvolvimento da presente revisão de literatura envolveu as seguintes etapas: elaboração e definição do objetivo e questão de pesquisa, busca de estudos sobre a temática nas bases de dados citadas abaixo, análise dos resultados encontrados e, por fim, discussão acerca dos achados.

A busca dos artigos ocorreu nas bases de dados eletrônicas Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), SCIELO e Bdenf (Biblioteca de Enfermagem), acessadas por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "tecnologia", "polimedicação", "doença crônica" e sinônimos relacionados, como "polifarmácia" e "educação em saúde" cruzados por meio do operador booleano "and". Como critérios de inclusão, foram considerados estudos em formato de artigo científico, dissertações e teses, disponíveis na íntegra nas bases de dados selecionadas, nos idiomas português, inglês e espanhol, publicados nos últimos dez anos (2013 a 2023). O processo de busca e seleção dos artigos ocorreu entre fevereiro e outubro de 2023. Como critério de exclusão foram considerados estudos que não respondiam à pergunta de pesquisa "Quais tecnologias têm sido utilizadas em pacientes polimedicados que convivem com doenças crônicas?", além de estudos repetidos entre as bases de dados.

4 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca resultou num total de 1233 publicações. Após a leitura dos títulos e/ou resumos, foram selecionados, com base nos critérios previamente definidos, 16 estudos para compor a amostra da presente revisão. A partir da combinação dos descritores em saúde "educação em saúde", "polimedicação" e "doença crônica" foram encontrados na Biblioteca Virtual em Saúde e na plataforma do Google Acadêmico 25 artigos que, após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram em 12 artigos para leitura na íntegra, sendo selecionados 3 para a construção da amostra desta revisão.

Ao utilizar a combinação dos descritores "tecnologia educacional", "polimedicação" e "doença crônica" na Biblioteca Virtual em Saúde e na plataforma do Google Acadêmico foram encontrados 9 resultados, sendo 1 artigo incluso.

A combinação dos descritores "tecnologia", "polimedicação" e seu sinônimo "polifarmácia" e "doença crônica" na Biblioteca Virtual em Saúde e na plataforma do Google Acadêmico resultou em 427 publicações, sendo incluídas 3.

Por fim, a combinação dos descritores "tecnologia", "polifarmácia" e "doença crônica" na Biblioteca Virtual em Saúde e na plataforma do Google Acadêmico, resultou em 776 publicações sendo incluídas na presente revisão 9 estudos.

Os estudos incluídos para compor a amostra da presente revisão foram divididos de acordo com o tipo de tecnologia empregada, sendo classificados em tecnologias educacionais expositivas e dialogais (quadro 1), tecnologias educacionais audiovisuais (quadro 2) ou tecnologias assistenciais (quadro 3).

	TÍTULO	AUTORIA	ANO	TIPOLOGIA E CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA
1	*Medication management strategy for older people with polypharmacy in general practice: a qualitative study on prescribing behaviour in primary care.*	Sinnige *et al.*	2016	EDUCACIONAL: Grupo focal, discutindo quatro casos de pacientes com multi-comorbidades e polifarmácia.
2	*Prevalence and Management of Drug-Related Problems in Chronic Kidney Disease Patients by Severity Level: A Subanalysis of a Cluster Randomized Controlled Trial in Community Pharmacies.*	Barcena *et al.*	2018	EDUCACIONAL: Um programa de treinamento em comunicação em nefrologia, com farmacêuticos comunitários.
3	Acesso de agentes comunitários a tecnologias de educação em saúde: um relato de experiência	Velloso; Henriques,	2017	EDUCACIONAL: Ações educativas por meio de encontros dinâmicos.

Quadro 1. Estudos que desenvolveram tecnologias educacionais expositivas e dialogais.

	TÍTULO	AUTORIA	ANO	TIPOLOGIA E CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA
4	Tecnologia de cuidado para os idosos em uso de polifarmácia: uma ferramenta educativa	Sousa *et al.*	2016	EDUCACIONAL: Ilustrações para indicar o horário de uso da medicação.
5	*Podcast* como tecnologia educacional para o autocuidado de pessoas idosas com diagnóstico de hipertensão arterial	Silva	2021	EDUCACIONAL: *Podcast* educativo sobre doenças crônicas.
6	SOS Cuidador – Aplicativo para auxiliar as demandas educativas do cuidador familiar	Belo; Andrade	2018	EDUCACIONAL: Aplicativo SOS Cuidador, que reúne informações de dados pessoais, medicação, procedimentos, alimentação e contatos importantes para auxiliar nos cuidados do idoso dependente.

Quadro 2. Estudos que desenvolveram tecnologias educacionais audiovisuais.

	TÍTULO	AUTORIA	ANO	TIPOLOGIA E CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA
7	O uso de tecnologia para manejo de prescrição pelo enfermeiro na polifarmácia do idoso	Soares *et al.*	2020	ASSISTENCIAL: Sites e aplicativos móveis sobre o papel dos profissionais diante das interações medicamentosas e casos de polifarmácia.
8	Aplicativo móvel multiplataforma para gestão de cuidados de idosos	Chagas	2021	ASSISTENCIAL: WebApp para aplicativos móveis para profissionais da saúde e cuidadores para maior controle das doenças dos indivíduos.
9	Desenvolvimento e validação de *software* para caracterizar interação medicamentosa em fármacos utilizados no Sistema Único de Saúde	Liermann *et al.*	2021	ASSISTENCIAL: *Software* que aborda as principais interações medicamentosas entre os medicamentos disponibilizados no SUS.
10	Construção e validação de um instrumento de classificação de risco e condutas adequadas para pacientes com hipertensão arterial sistêmica	Silva	2021	ASSISTENCIAL: Instrumento para classificação de risco e condutas para pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica.
11	Avaliação da eficácia do uso de um bip digital acoplado à caixa do medicamento na adesão ao tratamento farmacológico: um estudo quase-experimental	Fortuna	2019	ASSISTENCIAL: Bip digital para auxiliar na adesão medicamentosa.
12	Dispositivo com monitoramento remoto que libera comprimidos aos idosos	Santos; Morimatsu; Guizo	2019	ASSISTENCIAL: Dispositivo para dispensação de medicamentos.
13	Tecnologia móvel para a gestão da saúde de idosos; revisão da literatura	Bernardes *et al.*	2016	ASSISTENCIAL: Telefonia móvel utilizada no gerenciamento da saúde de idosos, por meio da utilização da internet, SMS e sinais sonoros.
14	*Challenges in Designing a Fully Autonomous Socially Assistive Robot for People with Parkinson's Disease*	Wilson; Degnen; Scheutz	2020	ASSISTENCIAL: Desenvolvimento e avaliação de um robô para ajudar idosos com Parkinson a selecionar os seus medicamentos.
15	Construção de aplicativo móvel como estratégia para adesão medicamentosa de idosos	Silva *et al.*	2023	ASSISTENCIAL: Desenvolvimento de um aplicativo (Hora Certa) para promover a adesão medicamentosa de idosos.
16	*Effec to the Tool to Reduce Inappropriate Medications (TRIM) on Medication Communication and Deprescribing*	Fried *et al.*	2017	ASSISTENCIAL: Ferramenta da internet que vincula o prontuário eletrônico a um sistema de apoio para decisão clínica.

Quadro 3. Estudos que desenvolveram tecnologias assistenciais.

As abordagens metodológicas utilizadas pelas produções selecionadas para compor a presente revisão eram diversas, entre elas, ensaio clínico randomizado e

controlado (artigos 16 e 2), estudo quase-experimental (artigo 11), pesquisa tecnológica de cunho experimental (artigo 12), pesquisa qualitativa (artigo 1), pesquisas e estudos metodológicos (artigos 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14 e 15), revisão sistemática de literatura (artigo 13), relato de experiência (artigo 3) e estudo quantitativo e exploratório (artigo 7). Além disso, envolveram as áreas de atuação de enfermagem, farmácia e medicina geral. As tecnologias descritas nos estudos variaram em tipologia sendo encontrados *softwares*, treinamentos de equipe em comunicação, grupos focais, aplicativos, questionários e robôs. Além disso, destinavam-se a diferentes públicos-alvo (pacientes, profissionais de saúde e cuidadores) e com diferentes objetivos, sendo, portanto, classificadas em tecnologias educacionais e assistenciais, baseado no referencial de Teixeira (2010).

Majoritariamente, os objetivos dos estudos incluídos foram analisar o funcionamento e eficácia das tecnologias desenvolvidas, bem como, obter informações sobre os casos de polimedicação, tendo como e público alvo os pacientes polimedicados que convivem com doenças crônicas e profissionais da área da saúde, entre eles médicos, enfermeiros e farmacêuticos, que atendem esse público.

A seguir serão discutidos com mais detalhes essas tecnologias tendo como base sua classificação conforme os objetivos, em educacionais e assistenciais.

4.1 Tecnologias Educacionais

Dentre as tecnologias educacionais voltadas aos profissionais, encontradas nessa revisão de literatura, destacam-se as expositivas e dialogais e as audiovisuais (Teixeira; 2010).

Como exemplo de tecnologias educacionais *expositivas e dialogais* identificou-se o treinamento de comunicação em nefrologia descrito por Bárcena *et al.* (2018). Foi realizado por uma equipe multiprofissional, a fim de obter dados sobre a prevalência de Problemas Relacionados a Medicamentos (PRM), tendo resultado positivo e significativo quanto a gravidade da temática e demonstrando a importância dos farmacêuticos comunitários no manejo da terapia farmacoterapêutica.

Além disso, outro exemplo de tecnologia *expositiva e dialogal,* são os grupos focais realizados com os profissionais de saúde, relatados no trabalho de Sinnige *et al.* (2016). Esses grupos tinham como objetivo gerar uma discussão mais ampla e dinâmica dos casos individuais dos pacientes para facilitar a tomada de decisão clínica, fazendo, também, com que houvesse a melhora quanto à eficácia e efetividade do tratamento, através das prescrições de medicamentos. Tal modelo de tecnologia busca analisar os riscos e benefícios de cada medicação, além de obter informações sobre como estas reagem quando administradas simultaneamente em um determinado paciente.

Quatro encontros realizados com Agentes Comunitários em Saúde (ACS), abordaram temáticas quanto a perspectiva dos ACS em relação ao papel de educadores em saúde

que desempenham na sociedade, conceito das Doenças e Agravos Não Transmissíveis (DANT), polifarmácia e hábitos de nutrição saudáveis. Os encontros tiveram como objetivo avaliar o nível de conhecimento dos agentes em relação aos assuntos discutidos e serviram como forma de educar e capacitar os profissionais sobre temáticas comuns do cotidiano da Atenção Primária em Saúde, promovendo a ampliação de ações educativas junto à sociedade (Velloso; Henriques, 2017).

A utilização de tecnologias educacionais expositivas e dialogais como forma de educação permanente e continuada em saúde para as equipes profissionais mostram-se efetivas quanto ao nível de conhecimento observado entre os profissionais envolvidos pré e pós aplicação das tecnologias. O uso destas tecnologias busca qualificar os profissionais de acordo com as necessidades encontradas pelos serviços de saúde no contexto ao qual estão inseridos, tendo resultado positivo em relação a melhorias no serviço e sendo capaz de gerar mudanças nos processos de trabalho implementados nas unidades (Cardoso; Paludeto; Ferreira, 2018). Além disso, servem como forma de agilizar a tomada de decisão efetiva, bem como propiciar melhorias no processo de trabalho, visto que as tecnologias facilitam o processo da troca de informações, entre serviços, profissionais e profissional-paciente (Godoy; Guimarães; Assis, 2014).

As tecnologias educacionais mais utilizadas, entre os estudos da amostra, foram as que possuíam formatos *audiovisuais*. Isso se deve ao aumento e disseminação da utilização da internet e dos meios digitais por grande parte da população. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, 90% da população brasileira tem acesso à internet (IBGE, 2022). Por conta disso, os estudos analisados a seguir obtiveram bons resultados quanto à efetividade do desenvolvimento e uso das tecnologias audiovisuais.

A criação do aplicativo SOS Cuidador possui o intuito de auxiliar os cuidadores a respeito das necessidades e especificidades do idoso, tendo espaço destinado à inserção de informações com ajuda dos profissionais de saúde, entre eles médicos e agentes comunitários. O SOS Cuidador também tem espaço exclusivo destinado a dados dos pacientes sobre as medicações, alimentação e procedimentos, como consultas e exames. Um diferencial deste aplicativo, é uma maior acessibilidade, visto que este possui funcionalidades com opções de formato textual ou sonoro. Além disso, também há uma interação com a plataforma do Youtube® com vídeos de tutoriais sobre procedimentos comuns no cotidiano dos idosos que necessitam de cuidados, tais como forma correta de aferir a pressão arterial, como realizar a mobilização de um paciente acamado, como aplicar a injeção de insulina, entre outros. Durante a avaliação e teste de usabilidade do aplicativo, este demonstrou resultado máximo de sucesso quanto à facilidade de acesso. Não foram encontradas grandes dificuldades quanto ao manuseio do aplicativo, sendo relatada apenas falta de atenção por parte do usuário quanto ao layout dos ícones incluídos no aplicativo (Belo; Andrade, 2018).

Entre as atribuições do trabalho dos cuidadores de idosos, está a responsabilidade pela conexão entre o idoso, família e equipe de saúde, além dos cuidados gerais, entre eles, alimentação, mobilidade, higiene e administração de medicamentos (Brasil, 2008). Por conta disso, é necessário que os cuidadores possuam capacidade técnica e teórica para realizar as funções das quais é responsável. Os cuidadores de idosos podem trabalhar de maneira formal, sendo profissionais com capacitação para desempenhar tal função, no entanto, majoritariamente, trabalham de forma informal, sendo pessoas da família ou da própria comunidade. Contudo, há um déficit no cuidado prestado pelos cuidadores informais, quando comparados com os profissionais da saúde, visto que o nível de instrução está paralelamente relacionado com o bom desempenho das atividades a serem exercidas (Júnior *et al.*, 2011). A educação em saúde destinada aos cuidadores de idosos faz-se necessária, uma vez que estes possuem a função de garantir o máximo de conforto possível aos pacientes. Diante disso, tecnologias como a desenvolvida por Belo e Andrade (2018), possuem extrema relevância no âmbito dos cuidadores de idosos, visto que promovem ações educativas para o público em questão.

A tecnologia desenvolvida por Sousa *et al.* (2016), foi uma forma visual de facilitar a adesão medicamentosa, utilizando de elementos gráficos que facilitam a compreensão do paciente quanto a horários, doses e quais medicações devem ser tomadas. A tecnologia utilizou imagens como sol, que induzem o paciente a tomar a medicação pela manhã, a figura de um prato, para que o paciente tome a medicação ao meio dia, o desenho de uma lua, para medicações que devem ser tomadas pela noite, e por fim, um desenho que expresse a dor, a fim de listar os medicamentos que possuem efeitos analgésicos. O estudo também relatou a taxa de alfabetização entre os idosos, ressaltando, ainda mais, a importância da utilização de elementos gráficos e visuais, a fim de tornar o tratamento mais intuitivo, aumentando a adesão medicamentosa.

Cerca de 16% da população brasileira com idade superior a 60 anos ainda não sabe ler ou escrever (IBGE, 2023). No entanto, a taxa se eleva quando considerados idosos com dificuldades de leitura ou que possuem limitações de escrita. Por esse motivo, é necessária a utilização de métodos acessíveis para esses indivíduos, através de figuras, ilustrações ou materiais auditivos, para que a adesão medicamentosa não seja influenciada negativamente por esse fator. A comunicação visual tem importante relevância para o sucesso na adesão ao tratamento, visto que facilita a administração dos medicamentos, tornando o processo mais didático e intuitivo, além de minimizar os riscos de erros durante o uso das medicações.

O *podcast* educacional para futuros profissionais de saúde e pacientes desenvolvido por Silva (2021) apresenta como temática principal a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Os episódios foram destinados a uma breve explicação sobre a doença, exposição de como ocorre o tratamento e quais as formas de tratar e controlar a hipertensão. O último episódio apresentou o autocuidado dos pacientes como forma de controle da doença,

abordando assuntos como mudanças alimentares e o estabelecimento de novos hábitos saudáveis, como atividades físicas. Como o público alvo do *podcast* era, principalmente, a população idosa, foi realizado um levantamento sobre como estes utilizam as tecnologias, já que o acesso aos meios digitais ainda é uma fragilidade para as pessoas mais idosas. A divulgação do podcast ocorreu principalmente por meio das redes sociais Whatsapp® e Facebook®, visto que estas redes sociais são as mais acessadas entre os idosos.

A população idosa é a mais acometida por deficiências visuais, normalmente decorrentes do próprio processo de envelhecimento, uma vez que a acuidade visual se torna cada vez mais limitada. Por conta dos problemas de visão e doenças oculares, a qualidade de vida dos idosos se torna prejudicada, em consequência da limitação da autonomia e capacidade destes em situações comuns do cotidiano (Pretto *et al.*, 2020). Diante disso, tecnologias auditivas, como *podcasts*, possuem grande significância no processo de educação dos idosos, principalmente quando relacionadas ao conhecimento de seu estado de saúde e suas possíveis limitações. Além disso, serve como forma de auxiliar no controle das doenças e promover conhecimento sobre medidas de autocuidado.

4.2 Tecnologia assistenciais

Fried *et al.* (2017) descreve a criação de um *software* responsável por realizar a análise completa do prontuário eletrônico dos pacientes, vinculando as informações a um sistema de apoio com a finalidade de destacar medicações repetidas, doses inadequadas e riscos de interação entre as medicações. Tal estudo propiciou uma melhor comunicação entre profissional-paciente, sanando as dúvidas a respeito dos medicamentos e da especificidade das prescrições. No entanto, não possui influência significativa na redução de casos de polimedicação, visto que não gerou grandes mudanças em relação ao atendimento médico, tendo maior resultado na comunicação do paciente.

Além disso, Liermann *et al.* (2021) também desenvolveram um *software* denominado InteraSUS, sendo este responsável por abordar as principais interações medicamentosas entre medicamentos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Entre as funcionalidades destacam-se a consulta de informações sobre determinado medicamento, bem como as possíveis interações medicamentosas que os envolvem. Tal *software* analisou que a maioria das medicações cadastradas pelos desenvolvedores do sistema na plataforma possuíam cerca de 30 ou mais interações medicamentosas, dando destaque para Fenitoína e Fenobarbital, que ultrapassaram o número de 100 interações, ambas relacionadas a ações anticonvulsivantes.

No geral observa-se que o desenvolvimento e a utilização de tecnologias para controle das DCNT têm efeito positivo, por envolver, majoritariamente, a população idosa e tecnologias duras. No entanto, também apresentam algumas fragilidades, em especial quanto ao manejo dos aplicativos e *websites*. Essa dificuldade encontrada pelo público alvo

é decorrente da falta de familiaridade por parte dos idosos com as tecnologias em geral. No entanto, segundo Silva *et al.* (2023), as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICS) contribuem para a atualização do conhecimento dos idosos e influencia positivamente no tratamento de DCNT, de forma que causam o aumento da adesão medicamentosa, através das diversas características desenvolvidas por cada tecnologia.

Silva *et al.* (2023) foram responsáveis por desenvolver um aplicativo, denominado Hora Certa, com enfoque principal de lembrar o horário das medicações através de um sinal sonoro e notificações na tela do aparelho celular do paciente. O aplicativo permite um espaço destinado a inserir a especificação de doses, via de administração, além dos dias e horários destinados à administração daquela medicação. Tal estudo relata obter uma boa aceitação do público alvo, em especial os idosos, tendo como principal limitação apenas o sistema de funcionamento dos aparelhos celulares, sendo destinados apenas a Android.

O bip digital é utilizado em pacientes que convivem com diabetes *mellitus* tipo 2 ou hipertensão e é acoplado à caixa do medicamento, sendo programado para despertar de acordo com a posologia da medicação, tendo limite máximo de 5 alarmes ao dia. Os resultados da utilização mensal do bip digital foram significativamente positivos, obtendo melhora na adesão medicamentosa na maioria dos idosos. Devido ao baixo custo de aquisição e manutenção, o bip digital torna-se uma ferramenta útil e acessível para os pacientes, visto que possui fácil manuseio e configuração. No entanto, a principal fragilidade encontrada relaciona-se ao limite de medicações suportadas pelo bip, visto que ele é acoplado em apenas uma caixa de medicamento por vez (Fortuna, 2019) .

Santos, Morimatsu e Guizo (2019) analisaram duas ferramentas de compartimento de medicações, as quais realizam a separação unitária dos medicamentos, possuindo luzes e sons de alerta no dia e horário específico para ingestão de determinado medicamento. Caso a medicação não seja retirada da máquina no horário estabelecido ou no intervalo máximo de 1 hora, os cuidadores são comunicados. Os equipamentos contam com auxílio de uma página na *web* para que os cuidadores consigam monitorizar o funcionamento das máquinas e realizarem as alterações caso sejam necessárias. A máquina não possui limite de medicações suportadas, no entanto, as medicações devem ser administradas nos mesmos dias e horários, suportando 3 variações diferentes, visto que há 3 discos de armazenamento. O equipamento exige uma fonte de alimentação USB e um sistema que comunica o aparelho com a página da internet. O sistema desenvolvido conta com a necessidade de um copo na base da liberação das medicações para que esta seja feita, caso o sensor não identifique a presença do copo, uma sirene é acionada para que o paciente consiga reposicioná-lo, permitindo, então, a liberação do medicamento. Além disso, há uma programação que bloqueia a liberação de uma nova rodada de medicação daquele disco caso o copo não tenha sido retirado no horário anterior, evitando que haja a sobreposição das mesmas medicações e administração de superdosagens. O equipamento conta também com uma tela LCD onde ficam disponíveis aos usuários todas as informações necessárias

quanto ao horário e data atuais, quantidade restante das medicações e, também, lembretes para reabastecimento, quando este for necessário. Como fragilidades do sistema, destaca-se o custo elevado para o desenvolvimento dos protótipos, visto que ultrapassam o valor de mil reais, além disso, o equipamento necessita de conexão *wifi* a todo momento para que o funcionamento ocorra de forma eficaz.

Durante o processo de envelhecimento, o organismo dos idosos sofre com falhas em diversos órgãos e tecidos do corpo, entre eles, o cérebro, causando um déficit cognitivo, visto que passam por um processo de deterioração (Bruna, 2020). Assim sendo, um dos principais fatores que influenciam na baixa adesão medicamentosa é o esquecimento (Tavares *et al.,* 2013). Como forma de aumentar a adesão medicamentosa em pacientes com o estado cognitivo prejudicado, as tecnologias descritas acima se mostram significativamente resolutivas, visto que o sinal sonoro chama a atenção dos pacientes, fazendo com que estes saibam a hora exata e qual medicação deve ser administradas. Além disso, a automatização do processo de separação das medicações evita que haja confusão e erros entre o consumo dos medicamentos, visto que torna o processo da administração mais dinâmico, facilitando o acesso dos idosos, fazendo com que haja o cumprimento correto das receitas e prescrições, além de promover, também, a minimização de interações medicamentosas prejudiciais aos pacientes.

Chagas (2021) desenvolveu um aplicativo dividido em áreas destinadas a médicos ou outros profissionais, sendo estes responsáveis pela adição de todas as informações que envolvem os pacientes e cuidadores. Através do aplicativo, o cuidador consegue adicionar fotos, vídeos e ocorrências diárias, que ficam salvas na plataforma e disponíveis no histórico do idoso para acesso médico. Dentro do aplicativo também é possível adicionar informações sobre medicações da qual o idoso faz uso, como funciona a sua alimentação, espaço para inserir exames realizados, entre outros. O *WebApp* teve como principal resultado uma melhora e facilitação da comunicação entre cuidadores e profissionais da saúde.

O acompanhamento do estado de saúde dos pacientes por parte dos profissionais permite que seja realizada uma análise mais efetiva de cada caso em específico, facilitando o processo de troca de prescrições e manutenção das doses de cada medicamento, por exemplo. Além disso, favorece um maior controle em relação a polifarmácia indicada aos pacientes, tendo uma relação mais fiel quanto a ocorrência de efeitos adversos, identificando casos de automedicação e erros de administração dos medicamentos (Ferreira, 2014).

Entre as maneiras de minimizar as dificuldades em relação à taxa de adesão medicamentosa entre os idosos que convivem com doenças crônicas, está a separação dos medicamentos em caixas de comprimidos, distribuindo as doses corretas nos espaços destinados aos dias da semana e horários de administração. O estudo de Wilson; Degnen; Scheutz (2020) relata a dificuldade encontrada por pacientes idosos com Doença de Parkinson (DP), uma vez que o avanço da enfermidade causa um declínio significativo da

capacidade cognitiva, além de distúrbios de memória. Dentre os profissionais de saúde envolvidos no cuidado desse paciente, o terapeuta ocupacional faz-se muito importante nesses casos, visto que são responsáveis por avaliar as necessidades e itinerários terapêuticos de cada paciente, além de analisar os níveis de assistência necessários para cada paciente. O robô projetado nesse estudo possui a capacidade de atender os quatro primeiros níveis de assistência, a fim de auxiliar o paciente quanto a administração de medicamentos, como forma de garantir a autonomia destes indivíduos. A principal função do robô foi a classificação de medicamentos, destinada a auxiliar os idosos na tomada de decisão não envolvendo apoio físico. O robô também foi projetado com o objetivo de dividir os cuidados em componentes do sistema, sendo desde interagir com o ambiente até descrever o funcionamento do sistema autônomo. O robô, através de diversos componentes, consegue interpretar vídeos, observar o ambiente e as pessoas com as quais interage, realizar a classificação dos medicamentos, identificando a quantidade e especificidade quanto a nomes e embalagens. Além disso, através de frases pré-definidas, consegue estabelecer a comunicação com o paciente, respondendo perguntas sobre datas de consultas, por exemplo, e também identificar erros durante a classificação e separação dos medicamentos, enviando alertas com as orientações corretas (Wilson; Degnen; Scheutz, 2020).

Como citado anteriormente, inúmeros fatores influenciam na adesão medicamentosa dos pacientes, no entanto, alguns destacam-se pela frequência em que são relacionados. Entre eles, a ausência no acompanhamento da doença, automedicação, baixa escolaridade, estado cognitivo dos pacientes, falta de informações, custo das medicações, efeitos adversos, entre outros. Segundo Gusmão e Mion Jr. (2006), as principais causas que envolvem a não adesão ao tratamento farmacológico são o alto custo, beirando a taxa de 90% dos indivíduos, 70% devido a periodicidade das administrações e 54% devido aos efeitos adversos causados pelos medicamentos, entre esses, no geral, metade dos envolvidos na pesquisa referiram desconhecimento. O estado cognitivo dos pacientes também interfere na adesão ao tratamento, visto que gera um maior esquecimento, considerado um processo natural da senilidade. Tais déficits cognitivos promovem, também, uma dificuldade quanto às doses e horários em que as medicações devem ser administradas (Gusmão; Mion Jr, 2006; Dantas, 2011; Batista *et al.,* 2022; Cruz, 2017). Além disso, as tecnologias possuem efetividade e impacto clínico quando focadas na adesão medicamentosa e no quadro clínico do paciente crônico (Ribeiro; 2019).

Soares *et al.* (2020) destaca a importância da internet para a solução de problemas em saúde, resultando em uma subdivisão de toda área da saúde denominada Saúde Móvel ou *mHealth*. Grande parte dos aplicativos foi desenvolvida pelos próprios profissionais da área da saúde, visto que eles possuem conhecimento e domínio sobre as lacunas dos serviços de saúde. O estudo buscou investigar as funções do enfermeiro quanto a utilização das tecnologias. Avaliou também, informações quanto às interações medicamentosas,

identificando em quais tecnologias as interações foram identificadas e descritas, bem como o potencial de interação e a descrição de soluções para aprazamentos que auxiliem o trabalho do enfermeiro. No entanto, foram encontradas algumas fragilidades quanto às tecnologias, entre elas destaca-se a falta de tecnologias voltadas ao papel do enfermeiro. Outra dificuldade encontrada foi a respeito da linguagem utilizada, tanto quanto ao idioma em si, quanto à forma com que as informações são disponibilizadas dentro das tecnologias. O papel do enfermeiro em casos de polifarmácia está relacionado ao aprazamento e no processo de medicação, como separação e administração dos medicamentos, em si. Devido a quantidade de dúvidas em relação a este assunto, destaca-se a importância da implementação de novas tecnologias em saúde, juntamente com condutas relacionadas à melhoria do planejamento das atividades.

Paralelo a isso, Bernardes *et al.* (2016) realizou uma revisão de literatura sobre o uso de tecnologias móveis na gestão de saúde de idosos. Entre as principais tecnologias encontradas destacam-se o uso da internet por meio de aplicativos, SMS e sites, além de dispositivos com lembretes sonoros e utilização do próprio aparelho celular. Tal estudo teve como finalidade mostrar e analisar a realidade brasileira a respeito das tecnologias que já estão sendo utilizadas e implementadas em serviços de saúde e em casos específicos, como polifarmácia, entre outros. Tais tecnologias contribuem para a maior adesão ao tratamento farmacoterapêutico, propiciando a disseminação de conhecimento por parte dos pacientes. No entanto, principalmente em relação a população idosa, ainda se encontram dificuldades quanto ao manuseio e compreensão durante a utilização das tecnologias desenvolvidas.

É de extrema importância que os profissionais da saúde saibam identificar fragilidades acerca do tratamento prescrito, da mesma forma que possui parte da responsabilidade sobre a adesão por parte do paciente. Por serem a classe que está diretamente ligada ao paciente, é responsabilidade, também, da enfermagem identificar os fatores de risco de interações medicamentosas, assim como realizar o desenvolvimento de medidas de prevenção de agravos das doenças crônicas (Teixeira; Mantovani, 2009). Para facilitar esse processo de trabalho, a utilização das tecnologias tem se mostrado facilitadora, otimizando o tempo dos profissionais e, consequentemente, melhorando o tratamento ofertado ao paciente.

O desenvolvimento de um instrumento para classificação de risco e condutas para pacientes com HAS, foi avaliado, majoritariamente, por profissionais enfermeiros, sendo classificado em 3 categorias: dados pessoais dos pacientes, contemplando informações sociodemográficas para a construção do perfil do hipertenso, histórico pessoal dos pacientes, enfatizando os dados de altura, peso, índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal e glicemia capilar em jejum, além de dados sobre a imunização, monitorização de sinais vitais e realização de exames complementares, e classificação de risco e condutas adequadas. Entre a classificação de risco, foram sugeridas condutas de acordo com os resultados: risco baixo, risco médio ou risco alto. Entre as condutas de

risco baixo, destacam-se atividades educativas sobre alimentação e hábitos de vida, bem como implementação de tratamento não medicamentoso. As ações para risco médio e alto foram semelhantes, tendo mudança maior quando relacionadas ao tempo de retorno das consultas para reavaliação, sendo de 6 e 3 meses, respectivamente (Silva, 2021).

A hipertensão arterial sistêmica é um importante fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, e, por esse motivo, requer uma série de cuidados e hábitos saudáveis, para que ela seja controlada e não cause maiores prejuízos à saúde dos indivíduos. Entre os fatores de risco da HAS, encontram-se a obesidade e dislipidemias. Mudanças nos hábitos de vida como prática de atividades físicas, alimentação saudável e cessação da ingestão de álcool e tabagismo contribuem para a diminuição da morbimortalidade causada pela HAS, visto que promovem o controle da doença e podem retardar a necessidade de indicação de tratamentos farmacológicos (Filho *et al*., 2018). A tecnologia desenvolvida auxilia ao indicar ao paciente ações que ele pode realizar para melhorar o seu bem-estar por meio da mudança no estilo de vida e na implementação de hábitos saudáveis, por meio de orientações profissionais.

5 I CONCLUSÃO

A presente revisão possibilitou esclarecer os conceitos envolvidos na temática principal, entre eles a polifarmácia, doenças crônicas não transmissíveis e tecnologias em saúde. Além de esclarecer sobre os fatores relacionados, tais como adesão e interações medicamentosas, expondo os riscos e benefícios que estas causam no organismo dos indivíduos, em especial aqueles que convivem com doenças crônicas. Além disso, buscou-se conceituar as tecnologias em saúde de acordo com suas tipologias e características, diferenciando-as entre educacionais, assistenciais e gerenciais.

A partir dos resultados obtidos pelos estudos desta revisão, foi possível observar que as tecnologias em saúde utilizadas para benefícios dos pacientes mostraram-se positivas em todos os artigos incluídos. Também, a presente revisão favoreceu o conhecimento sobre os fatores que envolvem a adesão medicamentosa, bem como o efeito positivo das tecnologias em saúde para o aumento desses índices. As tecnologias apresentadas nessa revisão se mostraram efetivas em relação à redução de riscos quanto às interações medicamentosas, isso deve-se ao fato de que as tecnologias promovem o aprendizado dos indivíduos sobre suas condições de saúde.

Entre os destaques desta revisão, pode-se incluir as tecnologias como forma de melhorar a comunicação entre profissionais e pacientes, visto que esse foi um resultado encontrado em grande parte dos estudos incluídos. Já entre as dificuldades encontradas, a maior delas foi a adesão medicamentosa, uma vez que inúmeros fatores estão associados. Na população idosa, há um foco maior no esquecimento e estado cognitivo do paciente, isso

decorre do próprio processo de envelhecimento, sendo necessárias algumas mudanças para que interfiram o mínimo possível.

No entanto, a falta de materiais e publicações específicas sobre o assunto prejudica o desenvolvimento de novas tecnologias, retardando o avanço de melhorias em relação aos tratamentos medicamentosos e a adesão por parte do paciente, aumentando, assim, o número de casos de polimedicação inadequada.

Espera-se, com esta revisão, que os pacientes polimedicados, bem como os profissionais e futuros profissionais da saúde, percebam a importância das tecnologias de informação e comunicação para o correto manejo das doenças crônicas e possíveis agravos de saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, N.; CEBALLOS, A. Polifarmácia em idosos do programa da Universidade Aberta à Terceira Idade. **Journal of Health &Biological Sciences** v. 6, n. 4, p. 412-418, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328178224_Polifarmacia_em_idosos_do_programa_universidade_aberta_a_terceira_idade. Acesso em: 16 abr. 2023

BARBOSA, E. *et al.* Tecnologias educativas para promoção do (auto) cuidado de mulheres no pós-parto. **Revista Brasileira de Enfermagem** v. 69, n. 3, p. 582-590, maio/jun. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reben/a/xYnmQd5FgmKcSC9vbsgcvrQ/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 2 maio 2023.

BARCENA, P. Q. *et al*. Prevalence and Management of Drug-Related Problems in Chronic Kidney Disease Patients by Severity Level: A Subanalysis of a Cluster Randomized Controlled Trial in Community Pharmacies. **Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy**, v. 24, n. 2, jan. 2018. Disponível em: https://www.jmcp.org/doi/10.18553/jmcp.2018.24.2.173. Acesso em: 14 mar. 2023.

BATISTA, G. F. *et al*. Principais fatores que influenciam na adesão do tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24760/21861. Acesso em: 24 out. 2023.

BERNARDES, M.S. *et al.* Tecnologia móvel para a gestão da saúde de idosos: revisão da literatura / Mobile technology for mananging health of elderly: a literature review. ***J. health inform*** ; v. 8(supl.I), p. 1081-1088, 2016.

BELO, A. D. S. C.; ANDRADE, A. D. O. **SOS Cuidador – Aplicativo para auxiliar as demandas educativas do cuidador familiar**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - Minas Gerais. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22635/1/SOSCuidadorAplicativo.pdf. Acesso em: 18 fev. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cuidadores de idosos. Guia Prático do Cuidador**. 2008. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/cuidadores-de-idosos/. Acesso em: 7 nov. 2023.

IBGE. Em 2022, analfabetismo cai, mas continua mais alto entre idosos, pretos e pardos e no Nordeste. 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37089-em-2022-analfabetismo-cai-mas-continua-mais-alto-entre-idosos-pretos-e-pardos-e-no-nordeste#:~:text=No%20total%2C%20eram%209%2C6,2022%2C%20divulgada%20hoje%20pelo%20IBGE. Acesso em: 6 nov. 2023.

BRUNA, V. H. M. **Memória dos idosos**- entrevistas. Drauzio Varella. 2020. Disponível em: https://drauziovarella.uol.com.br/entrevistas-2/memoria-dos-idosos-entrevista/. Acesso em: 8 nov. 2023.

CARDOSO, R. B.; PALUDETO, S. B.; FERREIRA, B. J. Programa de educação continuada voltado ao uso de tecnologias em saúde: percepção dos profissionais de saúde. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde** v. 22, n. 3, p. 277-284, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.22478/ufpb.2317-6032.2018v22n3.35054. Acesso em: 7 nov. 2023.

CHAGAS, R. K. **Aplicativo móvel multiplataforma para gestão de cuidados de idosos**. 2021. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Bioengenharia) - Universidade Brasil, São Paulo - São Paulo. Disponível em: https://repositorioacademico.universidadebrasil.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/259/2021_CHAGAS_Renata_Bioengenharia_Dissertacao_Itaquera.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 14 maio 2023.

CRUZ, L. H. L. **Fatores relacionados a não adesão medicamentosa no tratamento da hipertensão arterial: uma revisão integrativa**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) - Unidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/15975/LA%c3%8dS%20HELENA%20DE%20LIMA%20CRUZ%20-%20TCC%20ENFERMAGEM%20CCBS%202017.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 13 out. 2023.

DANTAS, A. O. **Hipertensão arterial no idoso: fatores dificultadores para a adesão ao tratamento medicamentoso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família) - Universidade Federal de Minas Gerais, Teófilo Otoni, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9CGFYD/1/monografia_andr__de_oliveira_dantas.pdf. Acesso em: 14 out. 2023.

DRAEGER, V. *et al.* Práticas do enfermeiro no monitoramento das Doenças Crônicas não Transmissíveis na Atenção Primária. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem** v. 26, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ean/a/jWV9kWLz73rpB48MwqVSDzd/?lang=pt#. Acesso em: 12 ago. 2023.

FERRAZ, C. **Riscos da polifarmácia no idoso: uma revisão de literatura**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Centro Universitário dos Guararapes, Jabotão dos Guararapes-Pernambuco. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/28285/1/TCC%20-%20Caio%20Ferraz%20-%20UniFG%20Piedade%20-%2001122022.pdf. Acesso em: 7 set. 2023.

FERREIRA, V. L. **A importância do seguimento farmacoterapêutico na saúde: uma revisão da literatura**. 2014. Monografia (Graduação em Farmácia) – Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/900/1/VLF24022015.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

FIGUEIREDO, A.; CECCON, R.; FIGUEIREDO, J. Doenças crônicas não transmissíveis e suas implicações na vida de idosos dependentes. **Ciências e Saúde Coletiva** v. 26, n. 1, p. 77-88, jan. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/n4nH53DFx39SRCC3FkHDyzy/?lang=pt. Acesso em: 14 abr. 2023.

FILHO, S. H. P. *et al*. Tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial sistêmica: revisão narrativa. **Anais da Faculdade de Medicina de Olinda v**. 2, n. 2, p. 86, 2018. Disponível em: https://afmo.emnuvens.com.br/afmo/article/view/42. Acesso em: 8 nov. 2023

FIOCRUZ. Ministério da Saúde apresenta cenário das doenças não transmissíveis no Brasil. Rio de Janeiro. 2021. Disponível em: https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/2604-ministerio-da-saude-apresenta-cenario-das-doencas-nao-transmissiveis-no-brasil. Acesso em: 14 ago. 2023.

FORTUNA, P. C. **Avaliação da eficácia do uso de um bip digital acoplado à caixa do medicamento na adesão ao tratamento farmacológico: um estudo quase-experimental**. 2019. Dissertação (Mestrado em Pesquisa Clínica) - Programa de Pós-graduação e Mestrado Profissional de Pesquisas Clínicas, Hospital Clínicas, Porto Alegre - Rio Grande do Sul. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/202515/001100820.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 fev. 2023.

FRIED, T. R. *et al.* Effect of the Tool to Reduce Inappropriate Medications (TRIM) on Medication Communication and Deprescribing. **Journal of the American Geriatrics Society** v. 65, n. 10, p. 2265-2271, 2017. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5641237/pdf/nihms892887.pdf. Acesso em: 12 fev. 2023.

GODOY, S. C. B.; GUIMARÃES, E. M. P.; ASSIS, D. S. C. Avaliação da capacitação dos enfermeiros em unidades básicas de saúde por meio da telenfermagem. **Revista Escola Anna Nery** v. 8, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ean/a/QnY7pK3T94rLgRCcqSxfmtg/?lang=pt#. Acesso em: 7 nov. 2023.

GUSMÃO, J. L.; MION JR, D. Adesão ao tratamento- conceitos. **Revista Brasileira de Hipertensão** v. 13, n. 1, p. 23-25, 2006. Disponível em: http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/13-1/06-adesao-ao-tratamento.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

IBGE. **90% dos lares brasileiros já tem acesso à internet no Brasil, aponta pesquisa**. Brasília. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2022/setembro/90-dos-lares-brasileiros-ja-tem-acesso-a-internet-no-brasil-aponta-pesquisa. Acesso em: 6 nov. 2023.

JÚNIOR, P. R. R. *et al.* Efeito da capacitação dos cuidadores informais sobre a qualidade de vida de idosos com déficit de autocuidado. **Ciência & Saúde Coletiva** v. 16, n. 7, p. 3131- 3138, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csc/a/K4PSZk4smpLtHZNRnQLYTHF/#. Acesso em: 7 nov. 2023.

KERZMAN, H.; BARON-EPEL, O.; TOREN, O. What do DischargedPatientsKnowAboutTheirMedication?. **Patient Education and Counseling** v. 56, n. 3, p. 276-282, 2005. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15721969/. Acesso em: 9 set. 2023.

LEMOS, L. S. *et al*. Incidência da polifarmácia em idosos com doenças crônicas. **Revista Eletrônica Acervo Saúde** v. 23, n. 2, 2023. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11589/7139. Acesso em: 3 out. 2023.

LIERMANN, A. C. A. S. *et al.* **Desenvolvimento e validação de software para caracterizar interação medicamentosa em fármacos utilizados no sistema único de saúde**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) - Universidade Positivo, Curitiba- Santa Catarina. Disponível em: https://repositorio.modulo.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3809/1/19_TCCmed_UP_software.pdf. Acesso em: 18 maio 2023.

MALTA, D. C. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de Covid-19. **Revista Brasileira de Epidemiologia** v. 24, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/rhTGSqRDbs94Wh8CmjggYTb/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 14 jul. 2023.

MANSO, M. E. G.; BIFFI, E. C. A.; GERARDI, T. J. Prescrição inadequada de medicamentos a idosos portadores de doenças crônicas em um plano de saúde no município de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia** v. 18, n.1, p. 151-164, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbgg/a/JrHttqkB4VbPHpdSzCzW6Lf/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 18 out. 2023.

NASCIMENTO, R. C. R. M. *et al*. Polifarmácia: uma realidade na atenção primária do Sistema Único de Saúde. **Revista de Saúde Pública** v.51, n. 2, p. 19, 2017. Disponível em: https://rsp.fsp.usp.br/wp-content/uploads/articles_xml/0034-8910-rsp-S1518-51-s2-87872017051007136/0034-8910-rsp-S1518-51-s2-87872017051007136-pt.x68782.pdf. Acesso em: 9 out. 2023.

NETO, J.A.C. *et al.* Consumo crônico de medicamentos pela população de Juiz de Fora/MG. **Revista Médica de Minas Gerais** v. 21, n. 4, p. 422-432, 2011. Disponível em: https://rmmg.org/artigo/detalhes/145#. Acesso em: 6 out. 2023.

NIETSCHE, E.A. *et al.* Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. **Revista Latino-americana de Enfermagem** v. 13, n. 3, p. 344-353. maio/jun. 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rlae/a/D73Y67WhnhmbtqqX58czmzL/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 18 out. 2023.

PONTES, S. *et al*. Morbidade hospitalar do SUS em idosos entre os meses de dezembro de 2019 a fevereiro de 2020. **Revista De Ciência em foco** v. 4, n. 2, p. 36-45, 2023. Disponível em: https://revistas.uninorteac.edu.br/index.php/DeCienciaemFoco0/article/view/103. Acesso em: 8 set. 2023.

PRETTO, C. *et al.* Influência da visão na qualidade de vida dos idosos e medidas preventivas a deficiências visuais. **Brazilian Journal of Health Review** v. 3, n. 3, p. 4900-4905, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/10414/8705. Acesso em: 7 nov. 2023.

RIBEIRO, L. M. **Avaliação de uso de tecnologias celulares como ferramentas para melhorias de qualidade de vida de portadores de doenças crônicas**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia e Bioquímica) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas- USP, São Paulo, São Paulo. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/4ddf1614-5441-4cf4-bd78-5ce2cc329906/TCC_Larissa%20Medeiros%20Ribeiro%20%281%29.pdf. Acesso em: 14 set. 2023.

RODRIGUES, M. C. S.; OLIVEIRA, C. Interações medicamentosas e reações adversas a medicamentos em polifarmácia em idosos: uma revisão integrativa**. Revista Latino-Americana de Enfermagem** v. 24, 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rlae/a/FtSs4nsL4HMBbX8yqgqkkSz/?format=html&lang=pt#. Acesso em: 16 out. 2023.

SATO, T. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis em usuários de unidades de saúde da família-prevalência, perfil demográfico, utilização de serviços de saúde e necessidades clínicas. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde** v. 21, n. 1, p. 35-42, 2017. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/04/883138/doencas-cronicas-nao-transmissiveis.pdf. Acesso em: 14 abr. 2023.

SANTOS, A. C. R. D.; MORIMATSU I. D. S.; GUIZO, V. **Dispositivo com monitoramento remoto que libera comprimidos aos idosos.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Gradução em Engenharia de Controle e Automação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná. Disponível em: https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8204/1/CT_COEAU_2019_1_05.pdf. Acesso em:4 maio 2023.

SECOLI, S. R. Polifarmácia: interações e reações adversas no uso de medicamentos por idosos. **Revista Brasileira de Enfermagem** v. 63, n. 1, p. 136-140, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reben/a/49Hwsx38f79S8LzfjYtqYFR/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 8 set. 2023.

SILVA, G. G. D. **Construção e validação de um instrumento de classificação de risco e condutas adequadas para pacientes com hipertensão arterial sistêmica**. 2021. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - Sergipe. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/14999/2/GILVAN_GOMES_SILVA.pdf. Acesso em:

SILVA, L. P. *et al.* Construção de aplicativo móvel como estratégia para adesão medicamentosa de idosos. **Revista de Enfermagem da UFPI** v. 12, p. 2992, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/2992/3701. Acesso em: 13 mar. 2023.

SINNIGE, J. *et al.* Medication management strategy for olderpeoplewithpolypharmacy in general practice: a qualitativestudyonprescribingbehaviour in primarycare. **British Journal of General Practice** v. 66, n. 649, p. 540-551, 2016. Disponível em: https://bjgp.org/content/66/649/e540. Acesso em: 6 mar. 2023.

SOARES, H. S. *et al.* O uso de tecnologia para manejo de prescrição pelo enfermeiro na polifarmácia do idoso. **Brazilian Journal of Health Review** v. 3, n. 2, 3448–3460, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/9025. Acesso em: 7 abr. 2023.

SOUSA, A. H. *et al.* Tecnologia de cuidado para idosos em uso de polifarmácia: uma ferramenta educativa. In: **Mostra Interdisciplinar do Curso de Enfermagem**, v. 2, n. 1, jun. 2016, Quixadá. Centro Universitário Católica de Quixadá. Disponível em: http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/mice/article/view/1129/910. Acesso em: 14 abr. 2023.

TAVARES, N. U. L. *et al.* Fatores associados à baixa adesão ao tratamento medicamentoso em idosos. **Revista de Saúde Pública** v. 47, n. 6, p. 1092-1101, dez. 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/yBXy3B9BMQv7Y9HKMQx8RRx/#ModalTutors. Acesso em: 8 nov. 2023.

TEIXEIRA, E. Tecnologias em Enfermagem: produções e tendências para a educação em saúde com a comunidade. **Revista Eletrônica de Enfermagem,** Pará, v. 12, n. 4, p. 598, 2010. Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/582237/12470-51193-1-pb.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.

TEIXEIRA, R. C.; MANTOVANI, M. F. Enfermeiros com doença crônica: as relações com o adoecimento, a prevenção e o processo de trabalho. **Revista da Escola de Enfermagem da USP** v. 43, n. 2, p. 415-421, jun. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/reeusp/a/J9PDLH9p5rNT6rGx4HrQkbs/?lang=pt#. Acesso em: 8 nov. 2023.

TON, L. *et al*. Desafios dos profissionais da atenção básica em relação à polifarmácia e a polimorbidade em idosos. Revista **Eletrônica Acervo Científico**, Minas Gerais, v. 19, 2021. Disponível em: https://acervomais.com.br/index.php/cientifico/article/view/6059/3870. Acesso em: 4 out. 2023.

VELLOSO, I. S. C.; HENRIQUES, G. S. Acesso de agentes comunitários a tecnologias de educação em saúde: um relato de experiência. Interfaces - **Revista de Extensão da UFMG** v. 5, n. 1, p. 180–197, jul. 2017. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/19001. Acesso em: 22 maio 2023.

WILSON, J. R.; DEGNEN, L. T.; SCHEUTZ, M. Challenges in Designing a FullyAutonomousSociallyAssistiveRobot for People withParkinson'sDisease. **Revista ACM Transactions on Human-Robot Interaction** v. 9, n. 3, maio 2020. Disponível em: https://hrilab.tufts.edu/publications/wilsonetal20pd.pdf. Acesso em: 2 jun. 2023.

THAIS FERNANDA TORTORELLI ZARILI - Fisioterapeuta pela Universidade Federal do Paraná (2010), Doutora (2020) e Mestre (2015) em Saúde Coletiva pela Faculdade de Medicina de Botucatu da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (FMB/UNESP). Realizou um período de doutorado sanduíche em 2016 na Universidade de Cabo Verde, em Cabo Verde – África. Possui especializações em Residência Multiprofissional em Saúde da Família pela FMB/UNESP (2013), em Avaliação dos Serviços de Saúde pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (2015), em Preceptoria no SUS pelo Hospital Sírio Libanês (2017) e em Micropolítica e Gestão do Trabalho em Saúde pela Universidade Federal Fluminense (2018). Realiza o Pós-doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da FMB/UNESP atuando no projeto “Validação de matriz de avaliação da qualidade da organização do trabalho da atenção primária à saúde para atenção à deficiência”. Professora do curso de graduação em Fisioterapia e do mestrado em Saúde Pública em Região de Fronteira da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Membro do Grupo de Trabalho de Avaliação em Saúde da Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Possui experiência em pesquisas em Fisioterapia na Atenção Básica, gestão de serviços, redes de atenção em saúde, avaliação de serviços de saúde especialmente relacionadas à Atenção Primária à Saúde e atenção à temática da deficiência.

ÍNDICE REMISSIVO

A

B

C

D

E

F

H

I

M

O

P

R

ÍNDICE REMISSIVO

S

T

U

V

Y

INOVAÇÃO EM
SAÚDE

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA O BEM-ESTAR GLOBAL

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ano 2025

INOVAÇÃO EM SAÚDE

ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES PARA O BEM-ESTAR GLOBAL

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

@atenaeditora

www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Ano 2025